Ueber den

Hirnbau der Mikrocephalen

mit vergleichender Rücksicht auf

den Bau des Gehirns

der

normalen Menschen und der Quadrumanen

von

Rudolph Wagner.

Mit fünf Steintafeln.

Göttingen,
Verlag der Dieterichschen Buchhandlung.
1862.

Der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften vorgelegt am 6ten December 1861.

Besonders abgedruckt aus dem zehnten Bande der Abhandlungen der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen.

Uebersicht des Inhalts.

Einleitung.

In der ersten Abhandlung dieser Vorstudien, welche sich vorzugsweise mit der Darstellung der Hirnoberflächen und der Gewichtsverhältnisse der Gehirne intelligenter Männer beschäftigt, habe ich davon gesprochen, wie wünschenswerth es sey, Gehirne von hirnarmen Individuen, von sogenannten Mikrocephalen, auf die genannten Verhältnisse genauer zu untersuchen [1]. Seit Jahren hatte ich mich, zum Theil durch öffentliche Aufrufe, bemüht, Material für solche Untersuchungen zu erlangen, aber vergebens. Als im Laufe dieses Jahres mein alter Freund und Studiengenosse, Prof. Theile, früher Prof. der Anatomie in Bern, jetzt Medicinalrath und prakticirender Arzt in Weimar, mit der ihm eigenen musterhaften Sorgfalt den ihm vom Medizinal-Rath Wedel in Jena eingesendeten frischen Kopf eines 26jährigen Microcephalus untersuchte und Schädel und Gehirn in Henle's und Pfeufer's Zeitschrift für rationelle Medizin beschrieb und abbildete [2], sprach ich gegen denselben den Wunsch aus, Schädel und Gehirn mir selbst etwas genauer ansehen zu dürfen. Ich muss die grosse Liberalität dankbar rühmen, mit der mir Theile die Objekte übersandte und längere Zeit zur Benutzung und Ver-

1) S. Vorstudien I. S. 24. Bd. IX. der Abhandlungen.

2) Dritte Reihe der Zeitschrift Bd. XI. S. 210.

gleichung überliess. Meine auf die Hirnbildung bei verschiedenen Individuen gerichteten Untersuchungen hatten sich weiter ausgedehnt, indem ich theils auf allgemeine craniologische, theils ethnologische Studien kam, wozu mich vorzüglich mein hochverehrter Freund, Herr Staatsrath und Akademiker K. E. von Baer in St. Petersburg, welcher sich seit 3 Jahren wiederholt längere Zeit in Göttingen aufhielt, anregte. Bei der Schwierigkeit, sich Gehirne von verschiedenen Rassen und Nationen zu verschaffen, kam ich auf den Gedanken, mir auf indirektem Wege, durch Ausgüsse von Schädelhöhlen, wenigstens Surrogate für frische Gehirne zu erwerben. Diess führte weiter zur Hereinziehung der Entwickelungs-Geschichte des Gehirns, wie zu vergleichend anatomischen Studien, insbesondre des Gehirns der Quadrumanen. Die schönen Arbeiten von Gratiolet, deren ich schon früher wiederholt gedachte, die umfängliche Besprechung des ersten Heftes meiner „Vorstudien“ im Schoosse der Société d'Anthropologie, insbesondre durch Paul Broca und Gratiolet, dann besonders auch der Streit zwischen Owen und Huxley über das Verhältniss des Hirnbaus des Menschen zu dem der Quadrumanen, vorzüglich der anthropoiden Affen, veranlassten mich zu einer vergleichenden Untersuchung auf diesem Gebiete, die, so dürftig auch mein Material war, das ich in einer kleinen im Binnenlande gelegenen Stadt nur auftreiben konnte, doch zu einigen interessanten Resulteten führte.

Neue Mittheilungen von Gratiolet über Mikrocephalie, verschiedene sich rasch aufeinander folgende ausgezeichnete und detaillirte Beschreibungen, durch sorgfältige und zum Theile photographirte Abbildungen illustrirt, von frischen Gehirnen vom Orang-Utang, und Chimpanse von englischen Naturforschern, welche die früheren Arbeiten von Tiedemann ergänzten, lockten zu weiterer Vergleichung und vervollständigten meine Kenntnisse auf wünschenswerthe Weise. Auf einer hier durchreisenden Menagerie starb zu rechter Zeit ein altes männliches Individuum des gewöhnlichen grünen Affen, *Cercopithecus Sabaeus*, dessen Gehirn ich nach der von mir früher angegebenen Weise bewahren konnte. Eine in Familien-Angelegenheiten gemachte Flugreise nach Berlin gab mir, trotz der Abwesenheit des Direktor's der anatomischen Sammlung, Prof. Reichert, durch die zuvorkommende Güte der Herren Lieberkühn und Wagener Gelegenheit, eine freie Stunde auf

die Durchsicht der dort vorhandenen Rassenschädel zu verwenden und mir genauer die von J. Müller bereits beschriebenen Präparate von Mikrocephalen anzusehen. Endlich war ich so glücklich, den Gypsausguss eines dieser Schädel der Berliner Mikrocephalen, den noch Joh. Müller meinem verehrten Freunde, Prof. von Siebold in München überlassen hatte, von diesem zu erlangen; so wie Herr Professor Welcker in Halle, welcher sich im August einige Zeit hier in unsrer Schädelsammlung, um Messungen auszuführen, aufgehalten hatte, die Güte hatte, mir mit Erlaubniss meines verehrten Freundes, Prof. Volkmann, einen Mikrocephalenschädel zum näheren Studium und um Ausgüsse daran zu machen, einsandte, den Herr Carus in Dresden bereits früher von D'Alton erhalten und für seinen Atlas der Cranioscopie [1]) benutzt hatte.

Im September d. J. hatte sich ferner dahier ein kleiner Verein von Anthropologen versammelt, in welchem Herr Prof. Vrolik von Amsterdam einen Vortrag über das Gehirn des Orang-Utang's mit Rücksicht auf die Behauptungen von Owen hielt, welcher dann zu weiteren encephalotomischen Discussionen von meiner Seite, Veranlassung gab.

Diess alles bewog mich, meinen früheren Mittheilungen an die K. Societät der Wissenschaften [2]) eine erweiterte Gestalt zu geben und das Material uber Mikrocephalie, so dürftig es auch seyn mag, zu einer vergleichenden Untersuchung zu verwenden, in der Hoffnung, dass mir selbst oder Anderen dadurch eine Gelegenheit und Anregung zu Theil werde, diese Arbeit zu vervollständigen und weiter zu führen.

Bei der Beschäftigung mit dieser Arbeit sind mir die Worte unsres trefflichen von Baer oft vor die Seele getreten: „Es ist ein grosses Vorurtheil des allgemeinen Publikums, die Wissenschaft habe nur immer aufzubauen; sie hat oft viel mehr einzureissen, als sie an die Stelle setzen kann“ [3]).

1) Heft I. 1843. Tab. IV.

2) Abgedruckt in den Nachrichten von der G. A. Univ. und d. K. Gesellsch. d. Wissensch. 1861. Nro. 10 und daraus in Troschel's Archiv f. Nat. Gesch. 1861. Bd. I. S. 170.

3) K. E. v. Baer und R. Wagner Bericht über die Anthropologen-Versammlung in Göttingen. Leipzig 1862. p. 16.

Uebersichtliche Betrachtung der Abbildungen.

Diese ganze Untersuchung ist so durch und durch auf Anschauung und die beigegebene bildliche Darstellung basirt, dass es zweckmässig erscheint, dem Leser zuerst eine Uebersicht der Abbildungen vorzuführen, die sich alle gegenseitig auf einander, so wie auf die früheren Tafeln in der ersten Abhandlung, beziehen. Eine und dieselbe einfache Bezifferung geht durch alle Figuren hindurch. Diese sind auf den Tafeln so vertheilt und gegenseitig gruppirt, dass sie sich dadurch am besten mit einander vergleichen lassen, was bei dieser ganzen Untersuchung die Hauptsache ist. Nur durch recht anhaltende Anschauung der Bilder wird man im Stande seyn, sich die topographischen Verhältnisse so einzuprägen, dass man sie nach einiger Zeit, unter vergleichender Untersuchung frischer und besonders in Weingeist gehärteter Gehirne, im Gedächtniss behält und bei Sektionen in Anwendung bringen kann.

Ich habe mich bei der Fertigung dieser Tafeln, nach reiflicher Ueberlegung, weder der Photographie, wie sie in neueren Zeiten besonders von München her in wahrer Meisterschaft bei anatomischen Darstellungen in Anwendung kömmt, noch der geometrischen Zeichnungen, wie sie in jüngster Zeit bei Schädel- und Hirndarstellungen so sehr empfohlen wird, bedient. Ich verkenne die Vortheile der photographischen Darstellungen nicht, wie sie besonders durch Bischoff in München neuerdings so sehr empfohlen worden sind [1]) und die Photographie für die Zukunft bei anatomischen Abbildungen gleichsam als die einzige ganz naturgetreue Darstellung in Aussicht gestellt worden ist. Eben so wenig bestreite ich die grossen Vortheile der geometrischen Zeichnungen, wie sie insbesondre von Lucae auf sehr ansprechende

1) In der Vorrede zu Dr. Rockinger's anatomischen Tafeln. München 1861.

Weise bei den Schädeldarstellungen herausgehoben worden sind[1]). Bei beiden Methoden kommen aber beim praktischen Gebrauche gewisse Nachtheile vor, namentlich in so ferne es sich um genauere Darstellung von Gegenständen handelt, wo die nicht in einer Ebene liegenden Details von besondrer Wichtigkeit und die luculente Anschauung aller Hauptverhältnisse nöthig sind, die hier zu entwickeln zu weit führen würde, daher diese Erörterung auf eine andere Gelegenheit verspart werden mag.

Auch war ich bei diesen Tafeln, um sie vergleichbar mit den früheren zu machen, bereits gebunden und ich habe deshalb wieder wie früher correcte Abbildungen aus freier Hand, unter Hinzufügung von Maassstab und Zirkel und theilweise einer Glastafel und eines Netzes, unter fixem Augenpunkt, anfertigen lassen. Es war nothwendig, eine Vergleichung sowohl mit den in der frühern Abhandlung gegebenen Abbildungen, als mit denen andrer citirter Werke möglich zu machen, wenn ich nicht eine ausserordentlich grosse Zahl neuer Abbildungen geben wollte.

Bei Schädeldarstellungen würde ich mich vielleicht unter gewissen Umständen, nachdem Lucae hier in Göttingen die Vorzüge seiner Methode noch mündlich auseinandergesetzt und durch Benutzung seines Zeichen-Apparates vorgeführt hatte [2]), entschliessen. Eben so leisten photographische Abbildungen von Schädeln [3]) selbst in sehr verkleinertem Maassstabe sehr viel, wobei man nicht stets Originalphotographieen, die unter einander in Bezug auf Licht, Schatten und Schärfe so sehr ungleich und wechselnd ausfallen, beizufügen braucht, sondern diese Photographieen am billigsten in guten Steinzeichnungen wiedergeben kann.

Gehirne, aus dem Schädel genommen, in Weingeist gehärtet, werden, auch bei der grössten Vorsicht, immer einiger Correctionen in der bildlichen Darstellung bedürfen, welche einer richtigen naturgetreuen Wiedergabe nichts

---

1) Lucae zur Morphologie der Rassenschädel. Frankf. 1861. p. 8 u. d. f.

2) Vgl. den Bericht über die Göttinger Anthropologen-Versammlung, Sept. 1861. von K. E. v. Baer und R. Wagner. p. 29.

3) Vgl. die auf den vierten Theil natürlicher Grösse reducirten, nach Photographieen lithographirten Schädel als Beigabe zu diesem eben erwähnten Bericht.

schaden. Das Gebilde ist zu weich, zu sehr Verschiebungen, Verschrumpfungen, Abschabungen und Verletzungen einzelner Parthieen ausgesetzt, die man durchaus mit vorsichtiger Hand verbessern muss, wenn man nicht Zerrbilder liefern will, die, abgesehen vom Unschönen bei voller Wiedergabe, doch immer wenn auch wieder andere Unrichtigkeiten und Unwahrheiten haben. Ich glaube, man wird in der Zukunft, je nach den Zwecken und Umständen, perspektivische und geometrische Handzeichnungen neben photographischen Darstellungen wählen müssen.

Was nun die hier folgenden Tafeln betrifft, so sind auf Tab. I und II. zwei Gehirne von erwachsenen Personen in der Ansicht von oben auf einer Platte gegen einanderüber gestellt, um dieselben mit Bequemlichkeit mit einander vergleichen, das übereinstimmende und abweichende leicht wahrnehmen zu können. Beide Gehirne sind gerade von oben, vom Scheitel aus dargestellt und in natürlicher Grösse wiedergegeben. Diese Darstellungen fehlten in dieser Grösse auf den früheren Tafeln und sind doch die Hauptansichten, welche uns alle geläufig sind, da sie bei der ersten Oeffnung der Schädelhöhle und bei den gewöhnlichen Aufstellungen gehärteter Gehirne entgegentreten.

Bei der Auswahl habe ich gerade die am meisten charakteristischen Gegensätze *normaler* menschlicher Gehirne von erwachsenen Personen im Auge gehabt, indem dieselben zugleich die Verschiedenheiten der beiden Geschlechter, den grösseren und geringeren Windungsreichthum, die verschiedene Ausbildung der Intelligenz repräsentiren.

Tab. I. giebt das Gehirn des Göttinger Klinikers C. H. Fuchs, welcher im 51sten Jahre dahier verstorben ist, eines intelligenten Mannes, dessen Windungsreichthum des gesunden nirgends lädirten Gehirns sogleich euffällt und unten näher beschrieben werden wird. Diesem Gehirne steht das einer 29jährigen Frau von gewöhnlichem Schlage gegenüber, dessen grössere Einfachheit in der Entwickelung und im Verlaufe sogleich bei oberflächlicher Betrachtung bemerkt wird.

Als Ziffern sind hier, wie auf den späteren Tafeln, immer wieder dieselben, nach dem früheren Schema, gewählt worden.

Ich füge dieses Schema noch einmal in einfachster Form bei.

A. Vordere
B. Hintere } Centralwindung.

C. Centralspalte (Rolando'sche Spalte).

D. Occipitalspalte zwischen Zwickel (Cuneus) b^1 und Vorzwickel (Praecuneus) d^1.

E. Parallelspalte.

S. Sylvische Spalte.

a^1 Erste
a^2 Zweite } Stirnlappenwindung.
a^3 Dritte

b^1 Erste
b^2 Zweite } Scheitellappenwindung.
b^3 Dritte

c^1 Erste
c^2 Zweite } Schläfelappenwindung.
c^3 Dritte

d^1 Erste
d^2 Zweite } Hinterhauptslappenwindung.
d^3 Dritte

welche *alle* zusammen auf keiner Darstellnng nnd zum Theil nnr in kleinen Parthieen hervortreten.

Diese beiden Darstellungen normaler Gehirne waren nothwendig, um eine Basis zu gewinnen für die Gehirndarstellungen der Mikrocephalen, der Affen und der ersten Entwickelungsverhältnisse der Windungen beim normalen Menschen. Alle die hiezu nöthig erschienenen Figuren sind hier wieder auf Tab. III und IV einander gegenüber gestellt, um sie bestens mit einander vergleichen zn können. Diese beiden Tafeln sind noch sorgfältiger in Stein ausgeführt worden und man wird dem Künstler, Herrn Lithograph Honig dahier, dem Zeichner von Stilling's Tafeln zu dessen grossem Werke über das Rückenmark, welcher dieselben mit Vergleichung der Natur ausgeführt hat, alles Lob ertheilen können.

Fig. 1 giebt das Gehirn eines 26jährigen Mikrocephalen, wie ich dasselbe von Theile, zugleich mit dem Schädel erhielt, schon herausgenommen. Man

sieht sogleich, dass es etwas geschwunden, kleiner geworden ist, als es im frischen Zustande war, sonst aber so ziemlich die ursprünglichen Formenverhältnisse erhalten hat, auch dass das (bei normalen Gehirnen nicht vorspringende) kleine Gehirn nach hinten nur etwas weniger überdeckt wird von den hier so wenig entwickelten hinteren Lappen des grossen Gehirns, als in dem Gypsabgusse des entsprechenden Schädelchens, den ich hier habe fertigen und Fig. II. abbilden lassen. Solche Ausgüsse der Schädelhöhle geben allein überall die richtige Form und Grösse des entsprechenden Gehirns, reichen aber leider nicht hin, sich eine klare Vorstellung von Form und Verlauf der Windungszüge zu machen, denn sie geben natürlich nur die Modellirung dieser Verhältnisse, wie sie unter der harten Hirnhaut erscheint, wo nur die Wölbungen, nicht die Brücken der einzelnen Windungen wahrgenommen werden können.

Fig. III. giebt dasselbe Gehirn in der Seitenansicht, vollkommen klar für die Windungszüge, aber etwas abgeplattet, wie immer Gehirne im Weingeist, weshalb auf Tab. IV. Fig. II. ein ergänzender Umriss des Gypsausgusses Fig. II. Tab. III. in der Seitenansicht gegeben ist.

Fig. IV. dieser Tafel ist, ebenfalls in natürlicher Grösse, zunächst zur Vergleichung von Fig. III. das frisch aus der Schädelhöhle herausgenommene, wohlpräparirte und gehärtete Gehirn eines alten Männchens von einem typischen Affen, des *Cercopithecus Sabaeus*, gewählt und gehört zu Fig. II. der folgenden Tafel. Diese Darstellung dient vorzüglich zur charakteristischen Wiedergabe des deckelartigen Hinterhauptslappens, welcher absichtlich oben in der Occipitalspalte D etwas nach hinten abgezogen worden ist, um das Klaffende dieser bei allen Affen so charakteristischen Spalte zu zeigen.

Leider habe ich mir ein frisches nach meiner Weise präparirtes Original eines Chimpansé-Gehirns (Simia troglodytes) nicht verschaffen können. Ich habe aus diesem Grunde aus den vorhandenen Abbildungen ausgewählt. Die Darstellungen von Tiedemann[1]), von Schröder van der Kolk und Vrolik[2]) sind nicht ganz naturgetreu und namentlich incorrect in der Lage-

1) Das Hirn des Negers. Tab. VI. Fig. 2.

2) Copirt: Icones Zootomicae Tab. VIII. Fig. II. III. Over de Hersenen van den Chimpansé. Verhandelingen d. eerste Klasse Kon. Ned. Inst. 3e Reeks Eerste Deel. Amsterdam 1849

rung. Hier überragt überall das kleine Gehirn in der Ansicht von oben das grosse und giebt dem Gehirne eine so starke Aehnlichkeit in oberflächlicher Vergleichung mit dem Mikrocephalen-Gehirne, was in dieser Beziehung gar nicht der Fall ist. Sehr gut, weil mit besondrer Vorsicht behandelt und in Originalphotographie eingeklebt, ist das Chimpansé-Gehirn, das neuerlich John Marshall dargestellt hat[1]). Aber es ist doch von einem jungen Thiere und zeigt überall, wenigstens im hinteren Theil, wo es grade auf den so wichtigen Hinterlappen ankommt, das Mangelhafte eben der Photographieen, indem es von dem Charakteristischen, um dessen Darstellung es uns gerade zu thun ist, zu viel oder zu wenig zeigt, z. B. die grosse Hinterspalte zu schwach, kleine künstliche Sprünge mit den Furchen zu stark. Ich habe mich daher doch bewogen gefunden, die, wenn auch etwas restaurirte Figur von Gratiolet[2]) zu nehmen und dieselbe mit den Ziffern zu versehen, die ich als die mir eigenthümliche Bezeichnung wähle. Dieser Figur wird auch von Marshall selbst alles Lob ertheilt und sie hat den Vorzug der vollen Grösse und Entwickelung eines ausgewachsenen Thieres und dadurch der besseren Vergleichbarkeit mit erwachsenen normalen Menschen und Mikrocephalen. Das allen höheren Affen eigenthümliche, von der menschlichen Bildung abweichende und durch die mächtige, ganz durchgreifende grosse Occipitalspalte D und den weniger getheilten doch grösseren Occipitallappen ausgesprochene Unterschiedsverhältniss, tritt dem Beschauer sogleich entgegen.

Fig. II. ist das Gehirn eines alten Thieres von *Cercopithecus Sabaeus* zur Seitenansicht der vorigen Tafel (Fig. IV.) von oben gegeben, in einer höchst naturgetreuen Abbildung. Bei Gratiolet finden sich auch ähnliche Abbildungen, doch ist die Behandlung der Steinzeichnung minder klar und gut[3]). Längst besitzen wir schöne Abbildungen davon bei Tiedemann, aber doch für die Verhältnisse, um die es sich hier handelt, nicht ganz brauchbar[4]). Das Gehirn ist ganz richtig, wie es zu Tage tritt, in seinen

1) Natural history Review 1861. Nr. III. Vol. I. Pl. VI.
2) Mémoire sur les plis cérébraux 1854. Pl. VI. Fig. 1.
3) l. c. Pl. IX.
4) Icones cerebri simiarum. Heidelb. 1821. Tab. I. Fig. 3.

Spalten geschlossen dargestellt, während ich mich bemühte, durch Wegziehen des Klappdeckels, den der Hinterhauptslappen mit seinem vordren Rande bildet, diesen von der grossen Occipitalspalte zurückzubringen, damit die in der Tiefe liegenden Windungen, welche sich hier von den Parietallappen zu den Occipitallappen fortsetzen, gesehen werden können, welche in *** als drei, ähnlich wie die gyri breves oder die Randwülste des Stammlappens, unter einem deckelartigen Vorsprunge liegende Windungen erscheinen. Auch die einzelnen Abtheilungen des Occipitallappens d^1 d^2 d^3 lassen sich nicht in gleich sicherer Weise mit den Windungen des Menschen parallelisiren und combiniren sich, wie aus der seitlichen Ansicht hervorgeht, anders mit den Schläfelappen.

Die Figuren III, IV und V sind zur Darstellung der Entwickelungsverhältnisse des menschlichen Gehirns bestimmt. In keinem deutschen Werke über Entwickelungsgeschichte des Gehirns, von Tiedemann an, finde ich eine richtige und genügende Darstellung dieser Verhältnisse, weshalb ich, und mit Hinweisung auf Fig. III. Tab. I. in der früheren Abhandlung, dieses wohlgehärtete Gehirn aus dem Ende des 5ten oder Anfang des 6ten Monates ausgewählt habe. Es hat sich im Weingeist natürlich etwas zusammengezogen, ist auch weniger gewölbt als im frischen Zustande. Es lassen sich aber an demselben sehr schön die erste Entstehung der Windungen, Spalten, die allgemeinen Verhältnisse der Lappenbildung und namentlich die ungleiche, asymmetrische Entwickelung der Verhältnisse schon auf beiden Seiten der Hemisphären nachweisen, wie diess Gratiolet bereits erwähnt hat. Im Folgenden werden diese Verhältnisse genauer berührt werden.

Die fünfte Tafel supplirt die bisherige und die folgende Beschreibung. Unter den von mir untersuchten Mikrocephalen (1 Gehirn und vier Schädelausgüsse) befand sich kein weiblicher. Ich benutzte nun das Gehirnprofil des vierjährigen mikrocephalischen Mädchens, das Gratiolet ausgeführt im Atlas zu Leuret Pl. XXIV. Fig. 4. darstellte, um es mit dem Hirnausguss des 26jährigen Theile'schen Mikrocephalus vergleichend vorlegen zu können. Einfache Umrissfiguren waren zu diesem Entzwecke hinreichend.

Die Windungen der gewölbten Oberflächen der Hemisphären bei verschiedenen Menschen nach Form und Verlauf.

In der ersten Abhandlung habe ich bereits Form, Verlauf und Zahl der Windungen und Furchen der gewölbten Hemisphären unter allgemeineren Gesichtspunkten und für verschiedene Fragen behandelt. Auch sind wir zu gewissen Resultaten gelangt, namentlich indem ich hiernach zwei Hauptklassen von Gehirnen: *einfachere* und *zusammengesetztere* Gehirne, schon in Folge oberflächlicher vergleichender Betrachtungen, feststellen zu können glaubte. Ferner schien es, dass im Allgemeinen weibliche Gehirne zu den einfacheren, männliche zu den zusammengesetzteren gehören.

Als Beispiel gebe ich hier in eine etwas ausführlichere Beschreibung der beiden abgebildeten, typischen Gehirne ein und will namentlich die Stirn- und Centralwindungen, als die am meisten charakteristischen, etwas genauer beschreiben und vergleichen, wobei man zugleich andere gute Hirnabbildungen, wie die bei Leuret und Gratiolet, bei Huschke, bei Tiedemann (Hirn des Negers) und die Tafeln der ersten Abhandlung der Vorstudien in die Hand nehmen kann.

Eigentlich müsste man hiezu ein und dasselbe Gehirn gehärtet zur Hand haben und doch frisch untersuchen können, was natürlich nicht angeht. Denn um die Windungen in ihrem Zusammenhange genauer zu verfolgen, muss man sie auseinander falten, mit dem Finger eingehen, sie in ihrem Zusammenhange sich zur Anschauung bringen. Bei gehärteten Gehirnen kann man öfters zweifelhaft bleiben, ob diese oder jene Windung mit einer benachbarten durch eine Wurzel zusammenhängt, welche erst in der Tiefe sichtbar wird, während

andre Wurzeln oder Brücken, wie sie oft an dieser oder jener Stelle auf der Oberfläche liegen, da gerade fehlen [1]).

Die beiden Centralwindungen AA und BB erblickt man auf dem einfacheren weiblichen Gehirne Tab. II. sogleich viel markirter, jederseits als ein Paar ziemlich gleich dicke nicht so sehr gewundene Wülste von hinten und innen, nach vorne und aussen verlaufend, um sich hier zur Formation des Klappdeckels über der Insel zu begeben. Links scheint die vordere Centralwindung gleich Anfangs getheilt, was rechts nicht der Fall ist; es ist diess aber nur eine Einknickung; beide geben nach vorne jede zwei verschieden dicke Wurzeln zu der ersten Frontalwindung; zwei ähnliche Wurzeln oder Brücken sieht man nach aussen am Ende der vorderen Centralwindung für die 2te und 3te Stirnlappenwindung, während diese rechts mehr in der Tiefe liegen. Die eben so etwas asymmetrische Anordnung für die Wurzeln oder Brücken der 1sten, 2ten und 3ten Parietalwindung aus dem hinteren Rande der hinteren Centralwindung (B) nimmt man ohne nähere Beschreibung wahr.

Zusammengesetzter, ungleicher in ihrer Entwickelung, daher auf dem ersten Blick asymmetrischer, erscheinen die beiden Centralwindungen auf den reicher entwickelten männlichen Gehirne Tab. I. Man kann sie deshalb nicht sogleich, wie früher bereits erwähnt wurde, sofort auf den ersten Blick, besonders wenn man nicht geübt ist, unterscheiden und verfolgen. Gegen das vorige Gehirn sind beide Windungen sehr ungleich, indem die vordere (A) stärker auf beiden Seiten ist als die hintere (B), und selbst, besonders links, insulare Anschwellungen zeigt; dazwischen haben beide viel tiefere Einknickungen und Faltungen, so dass sie wie unterbrochen erscheinen; beide sind durch Brücken mit einander verbunden, von denen besonders links eine

1) Ich habe zu dem Entzwecke die Form und Verbindung der Hauptwindungen, namentlich Central- und Stirnlappenwindungen erst kürzlich noch einmal genauer bei der Section meines Collegen von Siebold untersucht, von dessen Gehirn die Aufbewahrung nicht gestattet war. Derselbe hatte auch ein windungsreiches Gehirn und ich habe mich bei dieser Gelegenheit gerade an einer unter unbequemen Verhältnissen angestellten Section überzeugt, dass man bei genauer Kenntniss des Baues sich recht gut überall in den Windungen au frischen Gehirnen orientiren kann.

sehr ansehnlich, mit breiter Wurzel aus der vorderen Centralwindung entspringt.

Eine ausserordentlich viel grössere Fülle, Gedrängtheit, Zerklüftung und dagegen geringere Dicke der einzelnen Windungen der Stirnlappen ist unverkennbar in dem männlichen Gehirne gegen das weibliche wahrzunehmen und greift durch alle drei Windungszüge hindurch. Da die erste, zweite und dritte Stirnlappenwindung (a^1 a^2 a^3) durch quere und schiefe Brucken mit einander verbunden sind und eigentlich, wie das ganze Windungssystem der Grosshirnlappen, ein Netzwerk mit ungleichen Maschen und wellenförmigen Einfassungsfalten darstellen, so ist es oft schwierig, ja nicht möglich, von jeder einzelnen Windungsparthie anzugeben, ob sie dem einen oder andren Windungszuge zuzuzählen sey. Je einfacher die Gehirne, um so gerader und gestreckter der Verlauf von hinten nach vorne zur Stirnlappenspitze, um so gestreckter und paralleler die Wurzeln, daher die Windungszüge hier leichter reducirbar auf die Grundformen, wie sie beim Fötus angelegt werden. Dagegen wird es bei reicheren Gehirnen, also z. B. Tab. I., schwerer, sie abzutheilen und sich gesondert zu denken; sie pressen sich selbst in quere Schlängelungen zusammen, wie man namentlich auf der linken Hemisphäre hier deutlich sieht, so dass man in diesem Falle gar keinen Eindruck von Längszügen hat. Daher auch hier die seitliche Asymmetrie grösser, wenn man z. B. auch das einfachere Gehirn von Hausmann (Tab. I. Fig. 1. 2. der ersten Abhandlung) mit dem hier vorliegenden von Fuchs vergleicht, wo beide Hemisphären viel symmetrischer auftreten. Weitre Vergleiche zwischen beiden Tafeln I und II. zeigen z. B., dass da wo Theilungen oder Spaltungen gleich im Anfang z. B. beim weiblichen Gehirne an der Wurzel der ersten Stirnwindung links (a^1 a^1) sind, an dieser Stelle beim männlichen eine Inselbildung mit blossem seichten Eindruck (tertiärer Furche) vorkommt. Weiter links und vorne, schon in a^2 liegt bei jedem der beiden Gehirne eine Insel, welche aber beim weiblichen fast glatt und kleiner, nur mit einer seichten Delle erscheint, während sie bei Fuchs sich zu einer schiefen, isolirten (tertiären) Furche ausgebildet hat. Diese erste Windung ist sehr stark bei Dirichlet entwickelt (erste Abhandlung Tab. II. Fig. II.), nachdem sie aus einer einfachen Wurzel entsprungen sich auf beiden Seiten in zwei parallele geschlängelte Wülste getheilt hat,

welche besonders die hier so ansehnliche Entwickelung der Stirnlappen bedingen. Auch bei Gauss sind sie getheilt, wieder zusammenfliessend und die Huschke'schen Inseln bildend. Bei dem Handwerksmann Krebs (erste Abh. Tab. II. Fig. IV.) sind sie viel einfacher; ganz einfache, aber um so breitere dicke Wülste bilden sie bei Hausmann (ib. Tab. I. Fig. 1.)[1]).

Die dritte, äusserste oder untere Stirnlappenwindung (a^3), welche man in beiden Gehirnen nur in einzelnen Windungserhebungen an den Rändern der Stirnlappen hervortreten sieht, erscheinen in voller Entwickelung in der seitlichen Ansicht des Gehirns, also z. B. bei Gauss (Tab. IV und VI. der ersten Abhandlung). Diese dritte Windung muss man eigentlich sehr allgemein als doppelt betrachten, obwohl mit einfacher Wurzel aus der vorderen Centralwindung, welche sich oft noch (wie bei Gauss) als eine Art paralleler Längswulst mit dem äusseren Ende der vorderen Centralwindung (A) ein Klappdeckel, zwischen diesen und den vorderen Theil der Sylvischen Spalte (S^1), ja in diese hineinlegt. Sie entwickelt sich häufig so stark nach vorne, dass sie hier zwei parallele Schlängelungen bildet und man diejenigen nicht tadeln kann, welche hier (wie Huschke) noch eine vierte Frontalwindung (also ein a^4) annehmen. Da beide Wülste gewöhnlich aber nur eine einfache oder höchstens zweischenkelige Wurzel an der vorderen Centralwindung haben, so ziehe ich doch vor, sie auch nur, wie die andren, oft getheilten Stirnlappen zu einer Hauptwindung zu rechnen[2]).

Ich habe diese Stirnlappenwindungen ausführlicher betrachtet, weil sie

1) Hiernach modificirt sich also die Angabe von Gratiolet (bei Leuret Tome II. p 113.), dass die erste oder oberste Frontalwindung beim Menschen constant zwei Falten haben, während dieser Typus auch wohl der häufigere ist.

2) Noch kürzlich habe ich diese Verhältnisse an dem frischen Gehirne Eduard von Siebold's während der Section untersucht. Hier war a^1 auf beiden Seiten doppelwurzelig mit doppeltem Verlauf (rechts einfacher); a^2 auf beiden Seiten in der Tiefe mit kurzer doppelschenkeliger, dann confluirender Wurzel. Ein a^3 und a^4, also eine doppelte dritte in eine 3te und 4te Windung zerfallende dritte Stirnlappenwindung, welche jedoch an der Basis, wie an einem Stiele zusammen hiengen. — Von dieser a^4 muss man die Orbitalwindungen Gratiolet's unterscheiden, welche am vorderen, unteren und äusseren Rand der Stirnlappen liegen.

die markantesten sind, weil man sie bereits am besten kennt, auf sie besondre physiologische Muthmassungen gegründet hat und sich an ihnen am leichtesten Messungen anstellen lassen. Die Centralspalte grenzt sie nehmlich in ganzer Ausdehnung von den Parietallappen, die Sylvische Spalte von den Schläfelappen ab.

Parietal-, Occipital- und Temporallappen fliessen in ihren Windungen in einander über und haben nur allgemeine Grenzen. Oben und innen, gegen die Innenfläche der Hemisphären sind Occipital- und Parietallappen allerdings durch die Occipitalfurche DD getrennt, indem durch dieselbe der Zwickel (d^1, erste Occipitalwindung) von dem Vorzwickel (b^1, erste Parietalwindung) deutlich und entschieden getrennt wird. Diese Trennung lässt sich manchmal noch weiter nach aussen verfolgen, wie ich sie denn gerade im Gehirne bei Fuchs (Tab. I.) sehr markirt und weit nach aussen in die Hemisphäre verfolgbar finde. Wie wir später bei den Quadrumanen finden werden und ein Blick auf Tab. III und IV (überall DDD bezeichnet) zeigt, ist sie gerade bei den ächten typischen so wie den anthropoiden Affen sehr stark entwickelt, klaffend von innen nach aussen und in sich die hinteren Parietallappenwindungen (plis de passage Gratiolet) bergend.

Wie schon früher bemerkt, so kann man immer annehmen: wo die Stirnlappen stärker gefurcht und gewunden, sind es auch die andren, namentlich Parietal- und Occipitallappen, wie sich auch aus einer vergleichenden Betrachtung von Tab. I und II ergiebt und daher lässt sich noch weiter sagen, wie früher geschehen ist: windungsreichere Gehirne lassen sich in allen Abschnitten der Windungen als reicher nachweisen; einfachere Gehirne bewahren eben so ihren Charakter auf der ganzen convexen Oberfläche.

Ich will hier nicht in eine ermüdende Beschreibung der übrigen Windungszüge eingehen, sondern das, was etwa noch ergänzend früheren Darstellungen beizufügen seyn möchte, auf die späteren Abschnitte verschieben, wo ich das Gehirn der Mikrocephalen und Quadrumanen mit dem normalen menschlichen Gehirne zu vergleichen haben werde und wobei ich die beiden hier abgebildeten menschlichen Gehirne als typische in Parallele stellen kann.

Messungen der Hirnoberflächen mit besonderer Beziehung auf Windungs- und Furchenbildung und deren Beziehung zur Intelligenz.

Wie auch schliesslich die Ansicht über die physiologische Bedeutung der Hirnoberflächen und deren Verschiedenheiten, mit denen die ganze Frage nach der Grösse, der Zahl, der Ausdehnung der Windungen, Furchen und Spalten, nach der Vergrösserung der Oberfläche zum Contacte mit den Blutgefässen zusammenhängt, ausfallen möge; immer wird eine einigermassen auf Exactheit Anspruch machende Untersuchung, welche über die einfache anatomische vergleichende Betrachtung hinauszugehen bestrebt, sich auf vergleichende Messungen gründen müssen.

Nachdem ich früher auf die absoluten und relativen Gewichtsverhältnisse des Grosshirns eingegangen bin, muss ich jetzt auf die Messungen kommen, ohne mich auf eine detaillirte Darlegung und Kritik fremder und eigener Versuche einzulassen.

Bei allen diesen Versuchen habe ich meinen jüngeren Sohn, Hermann, zu Hülfe genommen, welcher als Studirender der Mathematik und Physik mit Rechnen vertraut, eben so wie früher die Wägungsreductionen auf metrisches Gewicht, so hier die specielle Durchführung der Messungen und die Berechnungen übernommen hat.

Als das passendste Verfahren, die feuchten Oberflächen gehärteter Gehirne und deren einzelne Abschnitte direkt zu messen, erschien uns, das Belegen derselben mit möglichst genau aneinander gepassten einzelnen Stücken von Pflanzenpapier, welches in kleine Quadrate getheilt war. Die einzelnen Quadrate hatten eine Grösse von 16 ☐ Mm. und es wurden zunächst zwölf Gehirne von gleichmässiger Härtung, die also etwa einen gleichmässigen Grössen- und Gewichtsverlust erlitten hatten, ausgewählt um eine passende Basis zu

gewinnen. Für diese und alle folgenden Untersuchungen wurden wieder diejenigen Gehirne an die Spitze gestellt, welche in diesen beiden Abhandlungen der „Vorstudien" zu detaillirten bildlichen Darstellungen vorzugsweise verwendet waren. Es ist das Gehirn von Gauss und dem Handwerksmann Krebs, von Fuchs und der 29jährigen Frau und dem Theile'schen 26jährigen Mikrocephalus. Alle diese Gehirne sind in der grossen Tabelle der früheren Abhandlungen aufgeführt, und ich stelle dieselben hier nach der Höhe des Gewichts in abnehmender Reihe zusammen:

Nro:	Nro der Tabelle: Nro:		Gewicht in Gr.	Convexe Oberfläche in 16 □-grossen Quadraten.
1.	96	(Dirichlet)	1520	2553.
2.	117	(Fuchs)	1499	2489.
3.	125	(Gauss)	1492	2419.
4.	326	(Hermann)	1358	2406.
5.	369	Mann	1340	2451.
6.	396	Mann	1330	2309.
7.	561	Mann	1273	2117.
8.	586	Weib	1254	2498.
9.	641	(Hausmann)	1226	2065.
10.	646	Weib	1223	2272.
11.	739	Weib	1185	2300.
12.		Mikrocephalus	300	896.

Man sieht aus dieser Zusammenstellung, dass starke Differenzen, wie im Voraus zu erwarten war, nur zwischen dem Mikrocephalus und allen übrigen Gehirnen heraustreten.

Das 64jährige Weib (Nro 8) hatte eine grosse Hirnoberfläche [1]), während sie in der Gewichtsscala sehr tief steht. Sonst zeichnen sich im Allgemeinen die hoch im Gewicht stehenden Gehirne auch durch grössere Oberflächen der convexen Seite der Hemisphären aus.

Bei dem Werthe, den man von einigen Seiten der Entwickelung der

1) Woran vielleicht die grössere Weichheit und geringere Härtung und Zusammenziehung dieses Gehirns im Weingeist schuld war.

Stirnlappen beilegt, sind diese besonders gemessen und den Parietal- und Occipitallappen entgegengestellt worden [1]). Daraus ergeben sich folgende Relationen:

Stirnlappen.

Nro	1.	=	107 : 100.
—	2.	=	100 : 100.
—	3.	=	103 : 100.
—	4.	=	106 : 100.
—	5.	=	91 : 100.
—	6.	=	80 : 100.
—	7.	=	99 : 100.
—	8.	=	100 : 100.
—	9.	=	86 : 100.
—	10.	=	94 : 100.
—	11.	=	98 : 100.

Nimmt man aber die ganze convexe Hirnoberfläche, den Schläfelappen mitgerechnet, so stellen sich die relativen Grössen der Oberfläche der Stirnlappen zu denen der gesammten convexen Oberfläche = 100.

Stirnlappen.

Nro	1.	=	43 : 0
—	2.	=	42 : „
—	3.	=	41 : „
—	4.	=	43 : „
—	5.	=	40 : „
—	6.	=	38 : „
—	7.	=	40 : „
—	8.	=	41 : „
—	9.	=	38 : „
—	10.	=	41 : „
—	11.	=	41 : „
—	12.	=	31 : „

1) Vgl. die angehängte Tabelle I.

Die vier Gelehrten-Gehirne Dirichlet, Fuchs, Gauss, Hermann erscheinen bevorzugt, jedoch reichen die Frauen-Gehirne Nro 8 und 11 an dieselben heran. Der Mikrocephalus bleibt ausserordentlich dagegen zurück.

Indess sind die Differenzen gering, die Zahl der Fälle ist weitaus nicht zureichend, und rechnet man noch dazu die Fehlerquellen der Methode, die Schwierigkeit der Abgrenzung der convexen Fläche von der Basis, welche immer nur sehr unvollkommen ist, so ist auf diese Resultate nicht viel zu geben.

Die angehängte Tabelle mag für diejenigen dienen, welche sich von den gefundenen Zahlen und deren Berechnung genauer überzeugen wollen.

Ich kann in dieser Hinsicht durchaus die Hoffnungen und Ansichten nicht theilen, welche mein sehr verehrter Freund, Herr Professor Schröder van der Kolk in Utrecht auf Messungen gründet, welche er selbst an den Tafeln der früheren Abhandlung angestellt hat und worüber er so freundlich war, mir unter dem 5. Februar 1861 ausführlich zu schreiben. Indem derselbe bedauert, dass ich nur negative Resultate bei meinen Untersuchungen gewonnen, meint er, es ergäbe sich aus meinen eigenen Tafeln und aus Messungen die er daran mit kleinen Quadraten angestellt hat, dass der Lobus frontalis als Sitz der höheren Intelligenz zu betrachten sey und er sieht das übrige grosse Gehirn sammt dem lobus inferior als den Sitz des Gemüths an. Indem er z. B. Fig. 1 (Gauss) und 2 (gewöhnliches Gehirn) auf Tab. VI der ersten Abhandlung zusammen vergleicht, bekommt er für den lobus frontalis, wozu er auch die erste Centralwindung BB rechnet,

bei Gauss . . . . 388 □□
bei Fig. 2 . . . . 260 —
an der pars posterior bei Gauss . . 432 —
bei Fig. 2 . . . . 505 —
bei Gauss verhalten sich also beide Theile wie 90 : 100
bei Fig. 2 wie . . . . 53 : 100.

Aehnliche Resultate zieht er aus der direkten Messung der andren Gehirne, bei deren Verkleinerung er freilich minder höhere Zahlen zu erhalten meint.

Ich bedaure weder die psychologische Ansicht meines werthen Freundes

in Betreff der Vertheilung von Intelligenz und Gemüth auf den vorderen und hinteren Theil des Gehirns theilen, noch die Messungs-Resultate anerkennen zu können.

Perspectivische Abbildungen von Gehirnen können nicht zu solchen Messungen benutzt werden, nicht einmal geometrische. Zahlreiche Messungen meines Sohnes zeigen, wie a priori zu erwarten war, die grosse Unsicherheit der Messungen gekrümmter Flächen, wodurch auch alle Vergleichungen ihre Basis verlieren.

Viel mehr versprechend ist eine Messungsmethode, auf welche mein Sohn verfallen ist und die er dann auf meine Veranlassung vorläufig versuchsweise nur auf eine kleine Anzahl von Gehirnen und nur auf Parthieen derselben ausdehnte.

Die Leser der ersten Abhandlung so wie des vorigen Abschnittes wissen, dass sich als ein Ergebniss der vergleichenden Betrachtung verschiedener Gehirne herausgestellt hat: dass wenn ein Gehirn in den Stirnlappen windungs- resp. furchenreicher ist, diese grössere Zerklüftung der Oberfläche sich auch mehr oder weniger auf die übrige Oberfläche ausdehnt. Man kann daher, ohne irre zu gehen, sagen: hat sich ein Gehirn durch eine wirkliche Messung der Furchen an den Stirnlappen als furchenreicher herausgestellt, so genügt diese Messung der Stirnlappen, um ein Gehirn auf der Basis dieser Messung überhaupt als furchen- resp. windungsreicher zu bezeichnen.

Die zweite angehängte Tabelle giebt hiezu eine Uebersicht, zu deren Erläuterung das Folgende dienen mag.

Es sind zu den entsprechenden numerischen Daten nur fünf Gehirne ausgewählt, welche vorzugsweise als Basis unsrer Vergleichungen bisher gewählt waren, die gewisse physiologische Gegensätze in ihrer Auswahl bezeichnen, alle bildlich dargestellt sind und daher am ersten controllirt werden können: Gauss und der Handarbeiter Krebs, Fuchs und die Frau von 29 Jahren im Blüthenalter und der 26jährige Mikrocephalus.

Als Furchen sind möglichst genau alle diejenigen gemessen, welche den convexen Flächen der Stirnlappen angehören, also zwischen den Stirnlappenwindungen a^1 a^2 a^3 und als seichte Einkerbungen auf ihnen selbst vorkommen, welche also vor der Rolando'schen Furche liegen und diese mitgerechnet,

da sie eine genaue Grenze bezeichnet, mag man dieselbe auch sonst zum Stirnlappen rechnen oder nicht; diese Furche ist aber auch besonders aufgeführt.

Die Zahlen in Millimetern verhalten sich so:

	rechts	links	bei
Länge der Centralspalte (Rolando'schen Spalte)	100mm	108mm	Gauss
— — — — —	114	109	Fuchs
— — — — —	105	110	29jähr. Frau
— — — — —	90	112	Krebs
— — — — —	32	36	Mikrocephalus

Alle übrigen Furchen in ihren Längen linear aneinander gereiht würden auf den Stirnlappen geben:

eine Gesammtmenge von	2145mm	bei Gauss
— — —	2061	— Fuchs
— — —	1726	— 29jähr. Frau
— — —	1566	— Krebs
— — —	322	— Mikrocephalus

Es würden sich weiter auf 100 Quadrate (jedes zu 16 □mm) der Oberfläche an Furchen finden:

bei Gauss	215mm
— Fuchs	197
— 29jähr. Frau	184
— Krebs	183
— dem Mikrocephalus	114

Diese relative Furchenlänge zur Oberfläche würde aber, bei Gauss = 100 gesetzt, sich also verhalten:

Gauss	100
Fuchs	92
29jähr. Frau .	86
Krebs	85
Mikrocephalus	53.

Andre Verhältnisse und mehr Detail mag man in der angehängten Tabelle II. nachsehen, wobei ich bemerke, dass mein Sohn primäre Furchen die Hauptfurchen nennt, welche die einzelnen Windungszüge a^1 a^2 a^3 von

einander trennen, secundäre Furchen diejenigen, welche als Einkoickungen zwischen die einzeloeo Schlingen und Biegungen der Windungen herein gehen, tertiäre Furchen, welche als oberflächliche Eiodrücke auf deo Windungen selbst Furchen bilden.

Diese Ergebnisse haben gegen die früheren in so ferne etwas Befriedigendes, als sie alleio vielleicht eio anatomisches Verhältoiss andeuteo, das durch Zahlen ausdrückbar erscheiot und das sich auf eine psychologisch-physiologische Leistung des Gehirns könoto beziehen lassen.

Nachdem aus meinen Untersuchungeo viele bisher mehr oder weoiger wahrscheioliche Ergebnisse, welche man aus Gewichts- und Messungsuntersuchungen zog, sich als sehr unsicher, zweifelhaft, noch nicht reif zur Entscheidung ergaben, während andres geradezu als irrig sich in der Wisseoschaft fortschleppend zu erkennen gab, stosseo wir hier auf eine Bestätigung des früher noch für unsicher erkunoten Lehrsatzes: dass grössere Furchenbilduug, Zerklüftung oder reichere Winduogsbildoog der Hirnoberflächen bei grösserer Intelligenz gefunden wird. Die Thatsachen, welche hier, freilich our nach der Zusammenstellung voo sehr weoig Fällen, hervortreteo, wurden sich wenigstens sehr gut mit den Ansichteo vertragen, die man ans einer einfachen Vergleichung der entsprechenden Individueo nach ihrer Intelligenz sich etwa bilden möchte. Dabei will ich weder das Vage in dieser ganzen eben gewählten Ausdrucksweise, ooch das Unsichere, das in der so geriogeo Zahl der Fälle liegt, verbergen. Aber io diesem Gebiete muss mao selbst mit kleinen Aussichten zufriedeo seyn, die in feroer Zeit nach mühsamen und zahlreicheo Uotersuchungen sich erwarteo lassen und welche die Erfolge besserer Methodeo seyn werdeo. Zu einer solchen Methode rechne ich die zuletzt erwähnte uod empfehle dieselbe künftigen glücklicheren uod mit mehr Material versehenen Forschern. Ihre Ausführung ist leicht. Wir haben uns Streifeo von Pflanzenpapier, nach Art eioes Bandmaasses, in Millimeter getheilt, bedient, welche ao die Furche gelegt oder einige Millimeter in dieselbe hineingesenkt wurden.

Ein sehr wichtiges Element, die Tiefe der Furchen ist hiobei allerdings nicht erledigt. Ohne Zerstörung der gehärteten Gehiroe würde diess nicht auszomitteln seyn. Bei frischen Gehirnen geht es leichter.

Nach dem, was ich bis jetzt gesehen habe, glaube ich annehmen zu

dürfen, dass im Allgemeinen je stärker die Zerklüftung, je zahlreicher die Furchen und Windungen (beim Menschen), um so tiefer sind sie auch. Diess gilt nicht für die verschiedenen Säugethierordnungen. Beim Mikrocephalus sind die Furchen zwischen den Windungen viel weniger tief. Auffallend tief erschienen sie — ohne genaue Messungen angestellt zu haben — am Gehirne des Mathematikers Dirichlet. Bei beginnender Atrophie der Windungen werden die Furchen natürlich am Eingange weiter. Neben den tiefen primären und secundären Furchen kommen sehr seichte, mehr nur als oberflächliche, oft auch verzweigte Eindrücke erscheinende tertiäre Furchen auf den Windungen, insbesondre an jenen confluirenden Stellen derselben vor, welche man, wie namentlich deutlich, in $a^1 a^1$ (der ersten Stirnlappenwindung) *Inseln* zu nennen pflegt.

Das Hirn der Quadrumanen.

Es ist nicbt meine Absicht, in eine detaillirte Schilderung des Hirnbaus der Quadrumanen einzugehen, wozu wir so viel schönes Material, wenn auch vielfach zerstreut, besitzen. Ich wollte hier nur so weit mich vorläufig auch in die neuerlich wieder ventilirten Streitfragen einlassen, als sich dieselben auf Oberflächen- und allgemeine Massenverhältnisse beziehen und diese wieder in Betracht kommen, wenn es sich darum handelt, zu entscheiden, ob die Mikrocephalenbildung eine Rückbildung des Gehirns, eine Annäherung an den Affentypus darbietet. Hiezu ist es nöthig, Vergleichungen zwischen dem Gehirn normaler Menschen und der Mikrocephalen und andrerseits mit dem Gehirne der Affen anzustellen.

Die älteren sorgfältigen Beobachter und Zergliederer haben schon auf die anatomischen Ergebnisse der Hirnuntersuchung beim Orang-Utang und Chimpansé einen besondren Werth gelegt. Sie kamen, wie Tyson, der uns ein für seine Zeit (1699) bewundernswerthes Werk über die Anatomie des Chimpansé geliefert hat, und Buffon, der das Gehirn vom Orang-Utang kannte, auf die Ansicht, wie man bei Tiedemann näher nachlesen kann[1]), dass das Gehirn dieser höchsten Affen absolut mit dem des Menschen übereinstimme, und schlossen gerade daraus, bei den grossen Verschiedenheiten in den Seeleneigenschaften zwischen Menschen und höchsten Affen, dass ein besonderes von der Materie unabhängiges Seelenprincip vorhanden seyn müsse, welches diese Unterschiede bedinge.

Diese Fragen, von welchen wir naturlich die letzte ganz bei Seite lassen, konnten, so weit es sich um den Unterschied anatomischer Kennzeichen zwischen Menschen- und Affengehirn handelt, bei dem damaligen Stande der vergleichenden Anatomie noch nicht beantwortet werden. Sie ruhten bisher viel-

1) Das Hirn des Negers S. 62.

fach oder wurden nur nebenbei oder auf den Grund älterer Untersuchungen erörtert, bis in aller neuester Zeit die berühmte Darwin'sche Schrift nach hier eine Anregung hervorrief, wie ich in der Einleitung bereits erwähnte.

Gehen wir zunächst von unsrer Betrachtungsweise aus, wie ich dieselbe für diese Abhandlung aufnahm, so ist es vielleicht am besten, die äusseren Configurations- und Massenverhältnisse, den Verlauf der Windungen und Furchen vom Gehirn eines typischen Affen als Ausgangspunkt zu wählen. Eine der fruchtbarsten Betrachtungsweisen der systematischen Zoologie, wenn sie sich der Lösung der Fragen über die Verwandtschaft der Arten, Gattungen und andren systematischen Typen unter einander und ihre muthmassliche Entstehung nähern will, ist unstreitig die: dass sie von einer Form aus, welche die Merkmale der entsprechenden Gruppe am vollständigsten an sich trägt, deren äussere und innere Verhältnisse auf das sorgfältigste untersucht und die Vergleichungspunkte zu den radienartig damit zusammenhängenden andren Formen aufsucht.

Das hier gewählte Beispiel wird den vorstehenden Satz klarer machen.

Unter den Quadrumanen betrachte ich die Gattung Cercopithecus als typische, gleichsam im Centrum stehende, von welcher aus Uebergangsglieder nach allen übrigen Affengattungen von einer zur andren sich nachweisen lassen. Durch die Krallen-Äffchen, Makis u. s. w. lassen sich die Meerkatzen (Cercopithecus) fortführen zu den Insektenfressern, Fleischfressern, Beutlern, Nagethieren. Auf der andren Seite lassen sich durch die Gibbons und Cynocephalen Uebergangsglieder zu den anthropoiden Affen, dem Orang-Utang, Chimpansé und Gorilla finden.

Wirkliche Metamorphosen, effective Wandelungen einer Gattung in die andre finden eigentlich nicht statt, sofern man ein Gegner des Darwin'schen Grundprincips ist. Jede einzelne Gruppe bleibt geschichtlich eben so abgeschlossen von der andren in ihrer einzelnen Art, als wenn sie durch Aufnahme eines Merkmals und Abgabe eines andren sich gar nicht annäherte.

Die Zoologie und vergleichende Anatomie hat in dieser Vergleichung der Annäherungs- und Abgränzungspunkte nun einen besondren Reiz. Es ist hier wie bei verschiednen Sprachen, welche durch Etymologie und grammatische Structur eine grössere oder geringere Verwandtschaft zeigen.

Betrachten wir das Gehirn von Cercopithecus (Tab. IV. Fig. II., Tab. III. Fig. II.), so wird es uns leicht, nach unsern bisherigen Studien der convexen Oberfläche des menschlichen Gehirns, die Windungsprovinzen darnach aufzusuchen und unsre Terminologie daran zu versuchen.

Auch hier leitet uns wieder die Centralspalte CC, sie trennt jedoch nicht so tief und weit die beiden Centralwindungen A und B. Sie läuft weder bis zum inneren Rande der grossen Längsspalte des erwachsenen Menschen, also auch nicht bis zum Bogenwulst (Gyrus fornicatus) über dem Balken (S. Fig. II. Tab. IV.). Auch nach aussen läuft sie nicht bis zum Rande des Klappdeckels, sondern beide vereinigen sich auch hier und bilden in A* (Fig. IV. Tab. III.) einen Vorsprung oder stumpfen Zapfen, welcher die beiden hier schief convergirenden Fortsätze der Sylvischen Spalte S^1 und S^2 von einander trennt. Etwas höher dahinter liegt die hier ungefaltete (d. h. nicht mit gyri breves versehene) Insel oder der Stammlappen, welche nur Affen und Menschen als typische Hirnbildung haben.

Vergleicht man damit das Gehirn des menschlichen Embryo's aus dem Anfang des 6ten Monats Fig. III—V. Tab. IV, so wird man eine Annäherung an diese Bildung bei der Meerkatze nicht verkennen; doch geht die Centralspalte bereits nicht blos tiefer, sondern weiter nach innen und aussen; sie gleicht noch mehr dem Embryo des Menschen aus dem Ende des 7ten Monats Tab. I. Fig. III. der früheren Abhandlung. Es ist also mithin zwischen Affenbildung und embryonaler Hirnbildung des Menschen in diesem Punkte eine Verähnlichung. Betrachte ich die vordere Centralwindung AA beim geschwänzten Affen, so ist sie wenig abgelöst, nicht gewunden, gerade, ohne besondre Wurzeln in die nicht deutlich gesonderten Stirnlappenwindungen wie in eine Ebene abfliessend, also auch ganz verschieden von erwachsenen Menschen, aber auch den embryonalen Menschengehirnen, vor Vollendung der Furchenbildung, ähnlich.

Dasselbe gilt von den drei Stirnlappenwindungen a^1 a^2 a^3, welche aber doch entschieden als drei Gruppen nachzuweisen sind, an der dritten bereits mit Andeutung des Zerfalls in zwei weitere. Ein Blick auf die citirten Figuren überzeugt besser, als weitläuftige Beschreibung, und man sieht zugleich, dass ein höherer Affe, ein Gibbon (Hylobates), trotz seiner grösseren Annäherung an die anthropoiden, sich in dieser Hinsicht noch ganz menschlich embryonal

uud wie Cercopithecns verhält. Es ist hier überall eine viel grössere Symmetrie auf beiden Hemisphären wahrzunehmen.

Anders bei den anthropomorphen Affen. Es zeigt sich schon, wenn man die eben beschriebenen Verhältnisse beim Orang-Utang (Tab. V. Fig. V. der ersten Abhandlung) vergleicht. Es ist diess Gehirn aber nicht vollständig gut erhalten gewesen, die Häute waren vor der Aufbewahrung in Weingeist nicht abgezogen. Man muss deshalb eine der besseren neuen Abbildungen von Gratiolet u. A. vergleichen [1]).

Dagegen dient das copirte Gehirn vom Chimpansé Tab. IV. Fig. I. gut zur Vergleichung, zeigt den Fortschritt in der Entwickelung und die Annäherung an den erwachsenen Menschen. Die Centralspalte CC ist tief, gewunden, durchgreifend von aussen nach innen; die vordre Centralwindung AA auch nach vorne von den Stirnlappenwindungen tiefer geschieden, in diese aber durch ähnliche Wurzeln oder Brücken übergehend, wie beim erwachsenen Menschen. Die erste Stirnlappenwindung a^1 a^1 zeigt eine Tendenz in zwei parallele Falten zu zerfallen, mit theilweiser Inselbildung, beide aber gerade gestreckt verlaufend, mehr mit dem weiblichen Typus verwandt, offenbar ähnlicher mit Tab. II. als mit dem Gehirn von Fuchs Tab. I.

So sehen wir also eine Serie von sich vervollkommnenden Bildungen von Cercopithecus durch Hylobates, Troglodytes, das menschliche Weib, bis zur vollkommensten Form des männlichen Gehirns und ihr parallel die Ausbildung im Fötus des Menschen. Diess wäre also hier ein Beleg für einen alten Satz der thierischen Morphologie, der früher aufgestellt, oft verworfen, wenigstens vielfach modifizirt wurde: dass der menschliche Embryo in seinen Metamorphosen die bleibenden Thierstufen durchlaufe.

Betrachten wir die übrigen Windungsprovinzen an denselben Präparaten. Am schwierigsten unter allen Windungszügen zu benennen, zu klassifiziren und deren Homologieen beim Menschen und den Quadrumanen nachzuweisen, sind diejenigen, welche zwischen hinterer Centralwindung (B), Occipitalspalte (D) und den Schläfelappen-Windungen (c^1 c^2 c^3) liegen, da sie grösserem Wechsel unterworfen, nicht so deutlich von einander geschieden

---

1) Oder die Abbildung von Rolleston. Natural history Review. 1861. Nro II.

sind, vielmehr in einander übergehen, sich theilweise verbergen, indem sie unter den Hinterhauptslappen treten. Sie sind die significantesten für eine vergleichende Morphologie des Quadrumanen- und Bimanen-Gehirns.

Ich habe diese Windungen mit dem gemeinsamen Namen der Parietal-Windungen belegt, weil sie die Hauptparthie der Windungen ausmachen, welche unter den Scheitelbeinen liegen und ihr Centrum und ihre stärkste Entwickelung beim Menschen gerade unter den Scheitelbeinhöckern haben, deren Abwesenheit oder geringe Prononcirtheit dagegen bei den Affen die geringere Entwickelung dieser Hemisphären-Windungen nach aussen bedingt oder mit ihr vergesellschaftet ist.

Ich begreife hier zusammen, was Gratiolet als pli courbe ausser der hinteren Centralwindung zu dem Parietal-Lappen und als erste und zweite Uebergangswindung (premier et second plis de passage) bereits zum Hinterhauptslappen rechnet.

Um in diese sehr schwierige und verwickelte, durch eine überreiche Synonymie bei Burdach, Huschke, Gratiolet noch complizirter gewordene Windungsmasse mehr Klarheit für die Darstellung und Leichtigkeit der Orientirung für Dritte zu bringen, bediene ich mich des demonstrativen Ganges durch die hier beigelegten Abbildungen. Bei den gewöhnlichen typischen Affen (Cercopithecus etc.) ist diese Parthie noch zu wenig entwickelt, nach hinten durch Unterschlupfen unter den Klappdeckel des Hinterhauptslappens zu complizirt. Beim Menschen ist die Parthie allzu zusammengesetzt und am meisten variirend. In sehr schöner mittlerer Entwickelung befindet sich dieselbe beim Chimpansé, weshalb ich diesen zum Ausgangspunkt wähle.

Betrachtet man das Chimpansé-Gehirn von oben Tab. IV. Fig. I.[1]) und geht man von der grossen Hirnlängsspalte, welche beide Hemisphären trennt, aus: so wird auf beiden Seiten nach vorne durch den Anfang der Rolando'-schen (Central-)Spalte C, nach hinten durch die Occipitalspalte D, nach innen durch die grosse Längsspalte eine geschlängelte Windung klar abgegrenzt, welche mit b^1 b^1 b^1 bezeichnet ist, von mir *erste Parietalwindung* genannt,

---

1) Man vergleiche damit die Photographie von Marshall. Nat. hist. Review Vol. I. Pl. VI, wo 5^{11} unserm b^1, 5^1 unsrem b^2, 6 und 6 unsrem b^3 entspricht.

und nach innen an die *zweite Parietalwindung* stossend. Dieser Windungszug ist seit Burdach als Vorzwickel (Praecuneus) bekannt und beschrieben. Wie ich in der ersten Abhandlung gesagt und seitdem bei einer Reihe von Gehirnen wiedergefunden habe, besteht derselbe beim Menschen gewöhnlich aus drei eingeknickten Windungsschlingen, die hinter einander liegen. Diese Windung stösst nach aussen unter sehr verschiedenen Verhältnissen und grossen Variationen an meine 2te Parietalwindung, von welcher sie bald deutlich zu sondern ist, oft in sie continuirlich übergeht und nicht scharf getrennt werden kann, auch gewöhnlich auf beiden Seiten sehr verschieden sich verhält.

In dem vorliegenden Chimpansé-Gehirn ist sie links sehr schön getrennt, isolirt, typisch entwickelt und ähnlich, wie in der Mehrzahl der Fälle beim Menschen. Rechts ist das nicht in dem Maasse der Fall, sie ist weniger von b^2 abgesetzt, aber immerhin deutlich. In dem Marshall'schen Chimpansé-Gehirn sind beide Windungen noch mehr vereinigt und bilden eine Insel, welche durch stärkere Furchen von den benachbarten Windungen abgetheilt werden. Im weiblichen Gehirne Tab. II. kommt man auch in Verlegenheit, wie weit man in b^1 und b^2 in der Annahme gehen und ob man nicht lieber beide als eine gemeinsame Windungsparthie nehmen soll und dann nur zwei Parietalwindungen überhaupt anzunehmen hätte, was ich nicht tadeln würde, denn ein ähnliches ineinander Uebergehen zeigt sich auch in den vier Gehirnen von Gauss, Dirichlet, Hermann und Krebs (Tab. V. der ersten Abhandlung), während das Gehirn von Hausmann (ebendas. Tab. I. Fig. I und II.) namentlich (ebenfalls links) eine grosse Uebereinstimmung mit Tab. IV. Fig. I. zeigt[1]), wogegen wieder das Gehirn von Fuchs mit den meisten übrigen Gehirnen übereinstimmt. Auch beim Orang — dessen Gehirn beträchtliche individuelle Nüancen zu zeigen scheint — bilden beide Windungen mehr einen gemeinsamen insularen Lappen, der in eine innere und äussere Abtheilung (b^1 und b^2) zerfällt (vgl. Tab. V. Fig. V. der ersten Abhandlung).

Bei Cercopithecus ist b^1 ein deutlicher einfacher, gerade gestreckter Wulst, welcher den Vorzwickel bildet und sich durch seine Lage deutlich

1) Merkwürdiger Weise zeigt die Abbildung des Chimpansé-Gehirns von Schröder v. d. Kolk und Vrolik auch links b^1 und b^2 mehr abgesondert als rechts.

kennzeichnet. Er entspringt nur nach oben aus der hinteren Centralwindung mit viel breiterer Basis, welche hier ein Furchen-Rudiment (tertiäre Furche), einen Eindruck hat, durch welchen eine Andeutung in ein Zerfallen sehr deutlich ausgedrückt ist, indem dann der äussre Theil als die aus der hinteren Centralwindung entspringende Wurzel der zweiten Parietal-Windung betrachtet werden kann.

Diese selbst nun (b^2) weiter zu beschreiben, davon kann Umgang genommen werden. Sie trennt, wo sie entwickelt ist, Vorzwickel, Scheitelhöcker-Windungen (b^3) und den Anfang der beiden ersten Schläfelappen-Windungen (c^1 und c^2) und ist vom Hinterhauptslappen, in den sie übergeht, nur dann äusserlich geschieden, wenn eine entwickelte hintere Occipitalspalte D, wie bei den Quadrumanen, vorhanden ist.

Die dritte Parietalwindung (b^3) bildet beim Menschen die in der ersten Abhandlung beschriebene Gruppe von Windungen, welche sich gewöhnlich als drei kleine insulare Massen bei der Mehrzahl der Menschen formiren und auch sehr zweckmässig *Scheitelhöcker-Windungen* genannt werden können. Sie gewinnen daher immer noch in der perspektivischen Ansicht von oben (Tab. I und II.) einen ansehnlichen Umfang, bilden unter dem Scheitelhöcker einen gemeinsamen sich nach allen Seiten ausdehnenden Hügel. Vgl. auch Tab. VI. Fig. I und II. der ersten Abhandlung.

Eine Reihe vergleichender Untersuchungen bei gehärteten Menschengehirnen, männlichen und weiblichen, haben hier eine grosse Uebereinstimmung gezeigt. Immer sind die drei Inseln, jede mit doppelten Schlängelungen, deutlich, von denen die vorderste an den Sporn der hintern Centralwindung und die Sylvische Spalte stossend, mit einfacher Wurzel beginnend, gewöhnlich die kleinste, die hinterste oder auch die mittelste die grösste ist [1]).

Bei Cercopithecus und den meisten typischen, geschwänzten Affen sind sie auf eine einzige bogenförmige Windung reduzirt, welche sich (b^3 Fig. IV.

1) Aehnlich habe ich es noch kurzlich in frischen Gehirnen z. B. bei Siebold und dem trefflichen Kupferstecher Lödel gefunden, welcher die Gehirne der ersten Abhandlung stach und zeichnete und seitdem selbst an einer Hirnkrankheit mit merkwürdigen Symptomen, die sich vorzüglich in Schwund des Gedächtnisses aussprachen, an einer Erweichung des Ammonshorns der linken Seite starb.

Tab. III.) zwischen hinterer Centralwindung und erste Schläfenwindung hereinschiebt und von dieser als paralleler Wulst von beiden durch die Sylvische Spalte abgetrennt wird. In der Scheitelansicht (Tab. IV. Fig. II.) bildet dieser Bogen gleichsam ein kleines Scheitelböckerläppchen (Pli courbe Gratiolet).

Beim Chimpansé sieht man dagegen (Tab. IV. Fig. I. b^3 b^3) eine grössere Menschenähnlichkeit, indem diese Partbie sich stärker insular entwickelt hat und so ist es auch beim Orang (Tab. V. Fig. V. b^3 der früheren Abhandlung)[1]), also auch hier eine Mittelstellung zwischen gewöhnlichen Quadrumanen und dem Menschen.

Das, was nun Gratiolet Uebergangswindungen (plis de passage) nennt, sind nach meiner Ansicht Windungen der entsprechenden Parietallappen, die wir beim Menschen entweder als fehlend oder wohl richtiger als frei zu Tage liegende hintere Enden der Parietalwindungen bezeichnen müssen, während sie, vom mächtigen Deckel des Hinterhauptslappens überstiegen, hier in die Tiefe der Occipitalspalte tauchen und nur gesehen werden, wenn man diese Spalte bei frischen Gehirnen auseinander zieht, wo sie dann, wie in *** Fig. II. Tab. IV. sichtbar werden.

In wie weit diese untertauchenden Uebergangswindungen wirklich bei Affen durchgreifen und namentlich bei den anthropoiden Affen zum Unterschied vom Menschen vorkommen, wie Gratiolet angiebt, kann ich aus Mangel ausgedehnter eigener Untersuchungen nicht sagen. Indess kommt Rolleston in seiner sehr sorgfältigen neuen Arbeit über das Orang-Utang-Gehirn ausführlich auf diesen Gegenstand[2]). Nach Gratiolet nehmlich wäre die erste Uebergangswindung nur beim Menschen, beim Orang und Ateles oberflächlich, bei allen anderen Affen unter dem Operculum des Hinterhauptslappens verborgen. Rolleston fand aber, dass diese oberflächliche Lage durchaus kein allgemein charakteristisches Merkmal, weder am menschlichen Gehirne, noch an dem des Orangs ist und dass drittens beim Chimpansé diese Windung bald oberflächlich sichtbar ist, bald nicht.

Rolleston's Bemerkungen sind in dieser Hinsicht für die allgemeine

1) So wie beim Gibbon Tab. I. Fig. IV. b^3 der ersten Abhandlung.

2) A. a. O. p. 211.

Morphologie und den Werth solcher einzelner Verhältnisse bei Menschen- und Affengehirn sehr interessant. Von sieben nach Zufall aufbewahrten Menschengehirnen, besassen drei diese Windung auf beiden Seiten völlig oberflächlich in der Lage; im 4ten fehlte sie auf der einen Seite, am 5ten war sie an einer Seite durch die überhangende Ecke der Hinterhauptslappen verborgen, im 6ten erreicht sie auf der linken Seite nicht die Ebene, wo sie Hinterhaupts- und Scheitellappen verbindet. Am 7ten Gehirne liegt sie in einer tiefen Spalte oder Kluft (chasm), zeigt aber auf beiden Seiten beträchtliche Verschiedenheiten. Diese 7te Gehirn gehörte einem Gärtner, der mehr als mittlere Intelligenz besass und dessen Gehirn gerade aufbewahrt wurde wegen seiner auffallenden Grösse und seines Windungsreichthums. Gerade die hier, wie bei den Affen, in einer Spalte liegende Windung führt Rolleston dafür an, gegen die verborgene Lage der Windung als Zeichen von Degradation, da sie bei einem intelligenten Gehirne vorkam.

Aus diesem Grunde, wegen der grossen Variabilität dieser Bildung, ist Rolleston der Ansicht, dass sie als ein spezifisch-zoologisches Merkmal keine solche Bedeutung habe. Unter zwei Orangs-Gehirnen war die Windung einmal auf beiden Seiten, einmal nur auf der linken Seite verborgen. In einem Chimpansé-Gehirne fand er auf der rechten Seite die Windung auf gleicher Höhe mit den verbundenen Lappen.

Es ist hier eine allgemeine Bemerkung von Rolleston sehr richtig, dass wir in gewisse beständigen und scharf markirten Bildungen bei einzelnen Gliedern wohl umschriebener Thierfamilien bei höheren Arten, also z. B. in der Ordnung der Affen und in den höheren Varietäten des Menschen, mehr Veränderlichkeit als Constanz finden. Gerade die Veränderlichkeit bezeichne beim Chimpansé die höhere Stellung in der eigenen Ordnung.

Die zweite Uebergangswindung zwischen Scheitelbein- und Schläfelappen ist nach Rolleston beim Menschen immer vorhanden und immer oberflächlich, ist aber unveränderlich fehlend bei den anthropoiden Affen, wie überhaupt bei den Affen der alten Welt, während sie nach Gratiolet bei dem Cebus capucinus und bei Ateles (hier mit der ersten Uebergangswindung) vorkommt.

Ich habe diese Angaben angeführt, um zu zeigen, wie vorsichtig man

seyn muss, anatomische Bildungen überhaupt und namentlich im Gehirn als specifische Merkmale in Bezug auf Systematik in Anwendung zu bringen.

Der Schläfelappen ist derjenige, welcher bei Menschen und Affen die grössten Uebereinstimmungen in der Grundformation seiner Windungen und Spalten zeigt, nur seine Begrenzung nach oben und hinten, wo er in Scheitel- und Occipitallappen übergeht, ist immer etwas willkührlich. Derselbe bietet in der ganzen Gruppe der Affen nur wenige typische Variationen dar, die aber gerade ausserordentlich interessant sind wegen ihrer Beziehung zur zoologischen Systematik und zur Entwickelungsgeschichte beim Menschen.

Dieser Lappen zerfällt bekanntlich beim Menschen, wenn man den innern untern auf der Basis liegenden Theil mit hinzu nimmt in 5 parallele Windungszüge, welche zum Theil nur unvollkommen von einander abgetheilt sind und von denen drei an der äusseren convexen Windungsfläche des Gehirns liegen, die wir stets mit c^1 c^2 c^3 als erste, zweite und dritte oder obere, mittlere und untere Temporalwindung bezeichnet haben.

Von diesen ist immer die oberste parallel der hinteren Verlängerung der Sylvischen Spelte verlaufend durch eine dieser parallel gehende tiefe und continuirliche Spalte von der zweiten mittleren Schläfewindung getrennt, welcher Gratiolet zweckmässig den Namen *Parallelspalte*, Scissura parallela, gegeben hat, die ich acceptire und künftig mit E E bezeichnen werde, wie auf Taf. III und IV. geschehen ist. Die zweite Windung ist von der dritten, diese wieder von der vierten inneren viel weniger tief abgeschieden. Die Furchen, welche zwar der Parallel- und Sylvischen Spelte ebenfalls parallel ziehen, sind unterbrochen, seichter, nie so klaffend.

Auch hier zeigt sich das allgemeine Gesetz, wo die Windungen in den Stirnlappen und im ganzen Gehirn bei einzelnen Individuen mehr gewunden und complizirter, die Furchen zahlreicher sind, sind sie es auch am Schläfelappen. In diesem Falle fliessen die Furchen zwischen zweiter und dritter Windung mehr zusammen, isolirt sich die zweite und dritte Temporalwindung c^2 und c^3 mehr, diess sieht man z. B. im Gehirn von Gauss in der Seitenansicht (Tab. IV. der früheren Abhandlung) im Vergleich zu dem 2ten einfachen Gehirne (ib. Fig. II.). Noch auffallender ist der Unterschied zwischen

dem männlichen Gehirn bei Gratiolet[1]) und dem damit zusammengestellten Gehirn der Hottentotten-Venus in der Seitenansicht, wo die Parallelfurche sehr stark, die zweite und 3te Windung jedoch, wegen fast mangelnder Furchenbildung, kaum von einander abgesetzt sind.

Die erste Schläfewindung geht immer nach oben in der Art in die Parietallappen und Occipitallappen über, dass sie mit einem vorderen Schenkel in den hintersten Theil der 3ten Parietalwindung (Scheitelhöckerlappen) b^1 und nach hinten in die zweite Occipitalwindung d^2, oft unter Theilnahme der zweiten Schläfewindung übergeht (vgl. z. B. Tab. VI. der früheren Abhandlung, Tab. III. Fig. III. beim Mikrocephalus).

Vergleicht man hiemit unsren typischen Affen (Cercopithecus) Tab. III Fig. IV., so liegt auch hier der oben geschilderte Plan und zwar in grösster Einfachheit vor. Die erste Temporalwindung c^1 verläuft fast ganz gestreckt, mehr senkrecht als beim Menschen, ohne Schläugelungen parallel mit dem hinteren Schenkel der Sylvischen Furche, durch die tiefe, starke, fast ganz senkrecht gestellte Parallelspalte von der zweiten Windung getrennt, oben mit der zweiten b^2 (pli courbe) und dritten Scheitellappenwindung b^3 verbunden. Von der parallellaufenden dicken zweiten Schläfelappenwindung (c^2) ist die dritte nur unten (c^3) abgetrennt und angedeutet, während die zweite nach hinten in die unterste Occipitallappenwindung d^3 übergeht, wo der menschliche Typus kaum mehr kenntlich ist und verschwindet.

Ueberaus interessant ist nun ein Verfolg der Bildung der typischen Affengruppen einerseits zu den anthropoiden, andrerseits zu den Krallenaffen. Hiezu muss man die schönen Tafeln von Gratiolet zur Hand nehmen und insbesondere ist die colorirte Tab. XII., welche eine so geistreiche schematische Darstellung des Bildungsplans des Affengehirns giebt, sehr geeignet das zu verfolgen, was ich sagen will.

In allen Gehirnen tritt die äussere Configuration des Schläfelappens beim Menschen und Affen als eine constante, fast unveränderliche auf, welcher in den niedersten Affen bei Oedipus und Jacchus[2]) ein noch dicker, unge-

---

1) Plis cérébraux Tab. II.

2) Pl. XI Fig. 14 und 17.

furchter, windungsleser Zapfen ist, den die Sylvische Spalte nach vorne abgrenzt. Wie ein kurzer Stiel am Hammer sitzt dieser Lappen am Gehirn, oder wie der untere Stab eines grossen lateinischen T, von dem eben nach vorne der Stirn- nach hinten der Hinterhauptslappen als zwei ähnliche Zapfen abgeben. Jedoch sieht man eine kleine flache Delle bei Jacchus vulgaris als erste Andeutung oder Einsenkung, als einen Vorläufer der Fissura parallela, welche bereits bei Oedipus ein kurzes Spältchen, das sich bei Nyctipithecus, Callithrix und beim Saïmiri[1]), bereits zu einer tiefen Parallelspalte erweitert und verlängert und erste und zweite Schläfewindung von einander scheidet, ohne sie jedoch noch, wie bei den typischen Affen, bis an die Spitze von einander zu trennen.

Bei den Sapajous, bei allen Affen der alten und nenen Welt, den Makaken, Cynocephalen und Meerkatzen u. s. w. bilden sich nun mehr oder weniger stark und tief, oft sehr wechselnd, wobi selbst bei Individuen verschieden, die zweite Parallelfurche und dem entsprechend die 2te und 3te Windung aus, mit unendlichen kleinen, unscheinbaren Modificationen, aber immer streng nach einem Typus, welche c^2 und c^3 trennt, bald vorne, bald hinten, bald in der Mitte mehr angedeutet oder entwickelt ist. Hier überall ist nach eben das Zusammenfliessen beider Schläfewindungen mit den Parietalwindungen (erster und zweiter) nach oben so und zwar se einfach, dass eben dadurch hier jener charakteristische Windungsbogen liegt, den Gratiolet als pli courbe (meine 2te Parietalwindung b^2) bezeichnet hat.

Auch die Hylobates und Semnopithecus zeigen hier noch, gerade wie die typischen Affen, einfachere Furchungsverhältnisse als der Mensch und die anthropoiden Affen wahrnehmen lassen. Nach den Abbildungen von Gratiolet und den andren mir bekannten zeigt sich aber auch beim Orang und Chimpansé nicht blos eine etwas grössere Complication durch stärkere Schlängelung der bei den übrigen Affen mehr gestreckten Schläfelappenwindungen, sondern auch eine grössere individuelle Variation, wie sie Rolleston für die Uebergangswindungen nachgewiesen hat. Auch die Combination mit dem untren Hinterhauptslappen wird im Gegensatz zu der Formation bei Cercopithecus eine viel menschenähnlichere.

1) Ib. Fig. II. 8, 5.

Was nun den Hinterhauptslappen betrifft, so hat dieser das eigenthümliche vor dem Schläfelappen voraus, dass er gerade bei den typischen und anthropoiden Affen vielmehr eigenthümliches, von der menschlichen Bildung abweichendes hat, während er dagegen bei den niederen oder Krallenaffen der menschlichen, namentlich in seiner embryonalen Gestalt, viel näher steht. Bei diesen nähmlich und auch vielleicht bei einigen andren Gattungen der Affen der neuen Welt, namentlich Ateles[1]) und vielleicht Lagothrix fehlt jene tiefe Occipitalspalte, welche selbst bei den höchsten anthropoiden Affen den überall viel mächtiger entwickelten Occipitallappen, der beim Menschen dagegen so verkümmert erscheint, von den übrigen Lappen tief abgrenzt.

Bei den typischen Affen, also z. B. Cercopithecus greift die grosse Occipitalspalte tief von innen quer über die hintere Hirnfläche nach aussen (Fig. III. Tab. III. Fig. II. Tab. IV. DDD und wird überragt von einem grossen windungslosen Lappen, welchen man nur unvollkommen dem hier liegenden ersten Occipitallappen (d^1) beim Menschen parallelisiren kann und der nun bei allen übrigen Affen, den Pavianen, Gibbons, den Makaken u. s. f. und zugleich mit der grossen Spalte auch bei den anthropoiden Affen z. B. dem Chimpansé gefunden wird (Tab. IV. Fig. I.), wodurch diese Partie auch bei den höchsten Affen ein von der Bildung beim Menschen sehr abweichendes Ansehen bekommt. Nach aussen und unten von ihm löst sich ein zweiter Lappen ab, den man theils dem untern Hinterhauptsläppchen (d^3) theils der sich hier einschiebenden zweiten Hinterhauptswindung des Menschen als homolog betrachten kann. Der Lage nach muss man ihn auch mit letztrem, d^2 bezeichnen, obwohl er die Spitze des Hinterhauptslappens mit formiren hilft, wie d^3 beim Menschen. Unter ihm breitet sich von innen nach aussen und hier mit c^2 vereinigt ein dritter Lappen aus, den wir hier als dritte Hinterhauptslappenwindung bezeichnet haben.

Indem diese Lappen bei den höheren Affen (Chimpansé und Orang-Utang) etwas mehr gefurcht und in Windungen sich lösend erscheinen, nähern sie

1) Vgl. die Abb. von Ateles Paniscus von Huxley Proceedings of the Zoological Soc. Juni 11. 1861. Plate XXIX (eine vortreffliche Monographie eines Gehirns eines Affen der neuen Welt) und auch Gratiolet Planche X. Fig. 1 und 5, und Pl. XII. Fig. II.

sich allerdings dem Menschen etwas mehr, behalten aber doch vollständig den Affentypus.

Dadurch dass beim Menschen der immer nur künstlich abzusondernde Occipitallappen sich in ein Convolut kleinerer Windnngen auflöst, welche ohne Grenze in die Parietal- und Temporalwindungen übergehen, während bei den Affen, mit Ausnahme der niedersten Formen, dieser Lappen weit grösser, weniger getheilt, aber stärker abgesondert erscheint und sich kleine Windungen, die beim Menschen jedenfalls freiliegen, zwischen denselben und die Parietal- auch Temporalwindungen schieben (1—4 Plis de passage Gratiolets) die ich theils zum Parietal- theils zum Occipitallappen rechne, — also bei den Morphologen keine solche Uebereinstimmung herrscht, wird die Reduction des Affen- auf den Menschentypus, oder umgekehrt, schwieriger.

Gerade darin beurkundet sich auch eine durchgreifende Verschiedenheit der typischen, wie anthropoiden Affen im Hirnbau und, wie wir später sehen werden, die Mikrocephalen bestätigen diese Verschiedenheit des typischen Charakters des Menschengehirns.

Interessant ist es nun, in Bezng anf Schläfen- und Hinterhauptslappen den menschlichen Fötus vom Ende des 5ten oder Anfang des 6ten Monats zn vergleichen, wozu wir wieder unsre Abbildungen Tab. IV. Fig. III—V. herbeiziehen.

Man sieht hier erstens, wie diess früher für den Stirnlappen erwähnt ist, dass die Entwickelung nicht auf beiden Seiten ganz gleich stattfindet. Auf der rechten Seite (Fig. IV) sind kleine Grübchen nnd Kräuselnngen, noch keine Hauptfurche vorhanden. Diese nnd zwar die Parallelfurche E, ist aber links stark nnd kräftig angelegt, während die übrigen Kräuselungen schwächer sind. Im ersten Augenblick glaubt man, man habe hier eine abnorme Einkerbung vor sich; die Richtung der Parallelfurche ist anders als früher. Es kommt diess aber daher, dass dieser Theil des Schläfelappens noch weiter zum Verschluss der Sylvischen Spalte verwächst, während auch die Centralwindungen als Klappdeckel nach unten wachsend, den Stammlappen überwölben, wodurch die weitklaffende Oeffuung der Sylvischen Grube bis auf die zwei Spalten zugedeckt wird. Der Schläfelappen gleicht hier mehr dem der allerniedrigsten Affen, während sehr bald überall in den Affengattungen die Parallelspalte als

mächtigste auftritt so wie, nach Gratiolet, gerade auch in den Embryonen der Affen sich früher entwickelt, während bei den menschlichen Embryonen hier die Stirnlappenwindungen zuerst angelegt werden.

Die Occipitalspalte D D bleibt beim Menschen rudimentär und es ist keine Spur jener charakteristischen Hinterlappenbildung vorhanden, die wir so eben als Kennzeichen der anthropoiden und typischen Affen kennen gelernt haben, so dass also die menschlichen Embryonen hier auf der Stufe der niedersten Affen stehen, nur dass leise Kräuselungen und Eindrücke, als Andeutung der späteren Bildung beim Menschen, auch hier auftreten.

Ein Blick auf die schönen Darstellungen von Gratiolet bei Leuret pl. XXIX, wo zum Vergleich auch ein Saïmiri-Gehirn gegeben ist, wird meine eben ausgesprochenen Ansichten bestätigen.

Im Uebrigen beziehe ich mich auf das, was oben über den theilweisen Parallelismus und eben so die theilweise Discrepanz dieses Parallelismus zwischen zeitlicher Metamorphose im Menschengehirn und beharrlicher Bildung in deren Beziehung zu der systematischen Gliederung der Quadrumanen gesagt ist.

Die Bildung des von Theile beschriebenen Mikrocephalen-Gehirns.

Die vorstehenden Betrachtungen bahnen uns den Weg zu einem richtigen Verständniss der Hirnbildung der Mikrocephalen und ich wähle auch hier die einfachste Methode zum Verständniss, indem ich das einzige Mikrocephalengehirn, das ich durch die Güte Theile's studiren konnte und so weit es sich auf die Windungen der convexen Oberfläche bezieht, einer vergleichenden Betrachtung mit dem normalen Menschengehirn, und mit dem der typischen und anthropoiden Affen unterwerfe, und zwar im Lichte der Entwickelungsgeschichte.

Fig. I. Tab. III. giebt uns das grosse Gehirn von oben, gehärtet im Weingeist ausserhalb der Schädelhöhle. Dass es seine Form nur wenig verändert, sich auch nicht beträchtlich verkleinert hat, zeigt der nebenanstehende Gypsausguss der Schädelhöhle Fig. II. Es wird bedeutend vom kleinen Gehirn überragt, was bei keinem Fötalgehirn nach dem 4ten Monat der Schwangerschaft, bei keinem Affengehirn der Fall ist.

Es zeigt einfache wenig geschlängelte Windungen, in denen wir sogleich den menschlichen Typus erkennen. AA die vordere, BB die hintere Centralwindung, getrennt durch die Centralfurche CC. Am wenig entwickelten Stirnlappen erste und zweite Stirnlappenwindung a^1 a^2 einfach, gerade gestreckt, wenig gewunden, die dritte a^3 etwas mehr geschlängelt, getheilt; überall durchaus der menschliche Typus aber in einfachster Form, daher hinter den normalen Gehirnen, einfachen und zusammengesetzten (Tab. I und II.) zurückstehend, nur die Hauptfurchen sind da, sekundäre Einschnitte in geringerer Zahl; daher der kolossale Unterschied beim Menschen, wie früher S. 20 und auf Tabelle II. angegeben. Es verhält sich die Gesammtlänge der Furchen der Stirnlappen in Millimetern beim:

Mikrocephalus zu . . . 322^{mm}
bei Gauss 2145
bei einer 29jähr. Frau 1726.

Von der Seite betrachtet zeigt sich das Eigene, dass keine hintere Verlängerung der Sylvischen Spalte vorhanden, dass hier der Klappdeckel, respektive die untern Ränder der beiden Centralwindungen A B und die dritte Parietal-Windung (Scheitelhöckerlappen) oben mit der ersten Temporallappen-Windung c^1 c^1 verwachsen sind und an der Stelle der Sylvischen Spalte nur eine kleinere gewöhnliche Spalte liegt, während dagegen an dem Schläfelappen selbst, den wir immer so constant gefunden haben, die Parallelspalte E ansehnlich, die zweite und dritte Schläfelappenwindung c^2 c^3 entwickelt, durch unterbrochene Furchen getheilt erscheinen. Ausserordentlich viel grösser tritt uns die Reduction im Parietallappen entgegen. Der Zwickel oder die erste Parietalwindung b^1 ist kurz ohne Windungen, eben so angedeutet aber rudimentär die zweite b^2. Die höchste Verkümmerung, ganz auf das Rudiment der einen kurzen Windung reducirt, zeigt die sonst so entwickelte Scheitelhöcker- oder die dritte Parietalwindung b^3. Sie steht ganz auf der Entwickelungsstufe der entsprechenden b^3 bei den typischen Affen (Fig. IV. Tab. III. Fig. II. Tab. IV.). Eben so rudimentär ist der das kleine Gehirn lange nicht bedeckende Hinterlappen, an dem man jedoch keine versteckte Uebergangswindungen (plis de passage) wahrnimmt, sondern ganz den menschlichen Typus in d^1 d^2 und d^3 in möglichst reducirter oder atrophischer Form. Durch die ganz menschliche, kleine Occipitalspalte DD, wird der Zwickel d^1 vom Vorzwickel b^1 getrennt.

Man sieht, man hat ein Gehirn vor sich, das in seiner vorderen Parthie, Stirn- und Scheitellappen, die einfacheren Verhältnisse des Affentypus und des 7—8monatlichen Embryo zeigt; in der Ausbildung der Windungen steht es hier selbst dem Orang-Utang- und Chimpansé-Gehirne nach, wie es ein Blick auf Tab. IV. Fig. I. zeigt.

Dagegen hat diess Gehirn gerade in seinem hinteren Theile nicht die geringste Aehnlichkeit mit den Affengehirnen, deren Hinterlappen so mächtig entwickelt sind; es ist durchaus der menschliche Typus, aber verkümmert.

Die Verwechslung des Schläfelappens mit dem Klappdeckel, das Fehlen

des Stammlappens, dessen schon Theile gedenkt, ist eine rein pathologische, nicht in der Entwickelung begründete Misbildung.

Das grosse Gehirn ist hier sowohl in seiner Massenentwickelung, als in der Bildung der Windungen, als in seinem Verhältniss zum kleinen Gehirn zurückgeblieben.

Die Wägung der vom grossen Gehirne an den Grosshirnstämmen abgelösten, im Zusammenhange gelassenen Theile: Kleinhirn, Brücke und Medulla, ganz in dem Sinne wie S. 36 der ersten Abhandlung, ergab das Verhältniss von Hirnstamm und Kleinhirn zu den Hemisphären = 1 : 3,5, also viel ungünstiger, als beim Orang-Utang, wo ich es = 1 : 5,0 gefunden hatte.

Was die übrigen Verhältnisse des Baus des vorliegenden Gehirns betrifft, so hat mein Freund Theile eine so sorgfältige und exakte Beschreibung gegeben, wie man dieselbe von einem so gewiegten Anatomen und gründlichen Schriftsteller zu erwarten gewohnt seyn musste. Es ist diess die *einzige* umfängliche und genaue Beschreibung, die wir bis jetzt von einem Mikrocephalen-Gehirn besitzen. Es bleibt mir daher auch nichts übrig, als aus seiner Beschreibung einen kurzen Auszug zu geben, was ich möglichst mit seinen eigenen Worten thun werde, um dann daran noch dasjenige anzureihen, was mir an weiterem Material über den Hirnbau der Mikrocephalen vorliegt [1]).

Theile erhielt den Kopf und das unverletzte Gehirn dieses 26jährigen männlichen Individuums vom Herrn Medizinal-Rath Wedel in Jena.

Das Individuum mass vom Scheitel zur Fusssohle 61 Zoll rheinisch, die Schulterbreite betrug 13 Zoll. Die Gestalt des Gesichts und des ganzen Kopfes erinnerten auffallend an die vor einigen Jahren zur Schau herumgeführten sogenannten Aztekenkinder. Das Haupthaar war wollig und blond; auch an der Oberlippe zeigte sich wolliges Haar, gleichwie an den ziemlich entwickelten Geschlechtstheilen. Die vorstehenden Augen waren in den letzten Jahren cataractös geworden. Das Individuum entstammte gesunden Eltern, von denen noch mehrere geistig und körperlich gesunde Kinder gezeugt worden sind. Die Mutter indess soll zwei blödsinnige Geschwister gehabt haben,

1) Vgl. Theile a. a. O. S. 210 u. f. mit Abb. des Schädels und einigem Hirndetail.

die im Alter von etwa 40 Jahren starben. Erst mit dem fünften Jahre lernte der Knabe stehen und gehen; der Gang war ein trippelnder. Er stiess unartikulirte Töne aus, wenn er in Erregung kam oder ein Begehren zu erkennen geben wollte; nur das Wort „Mutter“ soll er ziemlich deutlich ausgesprochen haben. Löffel, Messer und Gabel lernte er nicht handhaben; er nahm die Speisen, nach dem Ausdrucke der Eltern, wie mit einem Katzenpfötchen. Kuchen unterschied er vom Brode und warf solches weg, wenn er bei anderen Kuchen sah; bei bevorstehenden Witterungsveränderungen soll er gewöhnlich eigenthümlich kreischende Töne ausgestossen oder sich in einem krankhaften Zustande befunden haben, wobei er namentlich häufig nach dem Kopfe griff. Geschlechtliche Regungen wurden niemals bemerkt. Da der Knabe die Stuhl- und Harnentleerung nicht beherrschte, so wurde er stets in weibliche Kleider gesteckt, die er zwar ausziehen konnte, aber nicht anzuziehen verstand. In dieser Kleidung sah man ihn wohl unter der Dorfjugend, etwa nach Art eines Hausthieres, das sich an die Menschen gewöhnt hat; denn an den Spielen der Kinder konnte er nicht Theil nehmen. Späterhin wurden übrigens die Eltern verwarnt, das affenartig aussehende Individuum nicht im Dorfe herumlaufen zu lassen.

Eine vollständige, auf alle drei Körperhöhlen ausgedehnte Section des an chronischer Meningitis verstorbenen Individuums war nicht zulässig. Das auf gewöhnliche Weise (unter Zurücklassung der Hypophysis) aus dem Schädel genommene und noch von Arachnoidea und Pia mater umhüllte Gehirn, wog im frischen Zustande 10¼ Unzen preuss. Med. Gewicht.

Die sehr genaue und sorgfältige Beschreibung des knöchernen Kopfes hier auszugsweise wieder zu geben, liegt nicht in meinem Plane. Nur Folgendes mag hier stehen. An der Grössenverminderung des, wie gewöhnlich sehr prognathen Schädels — dessen Diagonaldurchmesser von der Kinnhervorragung bis zur stärksten Hervorragung am Hinterhauptsbeine nur 19 Cm, statt 24. 3 Cm wie am Normalschädel betrug — hatte der eigentliche Schädel sowohl als das Gesicht Theil, aber der Schädel in weit höherem Maasse. Der in gewöhnlicher Weise genommene Gesichtswinkel beträgt nur etwa 53½°. So sehr die Profil-Ansicht durch alle Momente an die thierische Bildung er-

innert, so erhält sich doch der menschliche Typus in dem Kinne; es ist ein Mentum prominens.

An der Aussenfläche des eigentlichen Schädels zeigen sich mehrfache Spuren eines abgelaufenen entzündlichen Processes. Der Schädel zeigt in dem gewöhnlichen Horizontalschnitt 3—4 Mm dicke Wandungen. Nur oberhalb und hinter den Proc. mastoidei erreichen die Knochen eine Dicke von 5—6 Mm. Die Kranz- und Pfeilnaht sind in der ganzen Ausdehnung vollkommen beweglich; ebenso die Lambdanaht mit Ausnahme einer kleinen Strecke am unteren Ende des linken Schenkels. An der Aussenfläche des Schädels sind alle diese Nähte zahn- und sägeförmig gestaltet, an der Innenfläche dagegen legen sich die Knochen harmonieartig an einander. Die übrigen Nähte zwischen den Schädel- und Gesichtsknochen sind auch noch unverwachsen, mit alleiniger Ausnahme der Sutura squamosa, die auf beiden Seiten so vollständig verwachsen ist, dass weder auf der Aussen- noch auf der Innenseite eine Spur derselben wahrzunehmen ist. An der Schädelbasis ist die Sutura spheno-orbitalis noch durchaus unverwachsen. Der Keilbeinkörper und die Pars basilaris sind in der Schädelhöhle vollständig synostotisch verbunden; an der unteren Fläche zeigt sich aber noch ein deutlicher querliegender Spalt zwischen beiden Knochen, der ohne Zweifel im frischen Zustande noch einen Rest des Sphenobasilarknorpels enthielt. In der Schädelhöhle werden im Allgemeinen die scharfkantigen Bildungen vermisst. Die Crista galli, die Alae parvae des Keilbeins haben etwas Abgerundetes und Kolbiges; dabei reichen auch die letzteren nicht bis zur Seitenfläche des Schädels und so ist der scharfrandige Vorsprung, wodurch die vordere und mittlere Schädelgrube getrennt werden, sehr unvollständig ausgebildet. Statt der Crista frontalis interna zeigt sich ein schwacher Sulcus frontalis. Der scharfrandige Vorsprung zwischen Felsenbein und Zitzentheil, der sich dachförmig über den Sinus transversus herlegt, fehlt gänzlich. Von der Eminentia cruciata der Hinterhauptsschuppe sind nur die beiden seitlichen und der obere Schenkel als plumpe Wülste vorhanden, jedoch ohne Spur eines Sulcus, und der untere Schenkel fehlt gänzlich. Am Felsenbeine ist die obere, den Sinus petrosus superior stützende Kante nicht scharfkantig, sondern abgerundet und die vordere und hintere Pyramidenfläche treffen hier unter einem stumpfen, statt unter spitzem

Winkel zusammen; dem Canalis semicircularis superior entsprechend findet sich auf der vorderen Felsenbeinfläche ein starker wulstförmiger Vorsprung. Die Impressiones digitatae und juga cerebralia treten nirgends scharf hervor, ja an den partes orbitales, wo man sie an Normalschädeln besonders gut ausgebildet findet, zeigen sich kaum Andeutungen davon. Die Sulci meningei haben zwar die gewöhnliche Tiefe; ihre Begrenzungsränder aber sind im Ganzen mehr abgerundet als scharfkantig. Durch alles dieses bekommt die Innenfläche entschiedene Aehnlichkeit mit dem kindlichen Schädel.

Aus den beigefügten Messungen ergiebt sich mit Berücksichtigung der von Virchow angeregten Fragen:

a. Das Schädeldach ist in stärkerem Maasse an der Mikrocephalie betheiligt, als die Schädelbasis.

b. Der vordere Schädel betheiligt sich in höherem Grade an der Mikrocephalie.

c. Der Körper und der Bogentheil der einzelnen Schädelwirbel betheiligen sich in gleichem Verhältniss an der Mikrocephalie.

d. Am Bogentheile der Schädelwirbel sind die medianen zur Schliessung des Bogens beitragenden Parthieen stärker an der Mikrocephalie betheiligt, als die lateralen Parthieen.

Von einzelnen Knochen hebe ich nun aus: dass das Hinterhauptsbein von den Gelenktheilen aus gleichsam nach oben umgeknickt ist und eine aufsteigende Richtung annimmt und dass die hinter dem Foramen magnum gelegene Parthie statt einer gleichmässigen Wölbung eine starke Abflachung zeigt.

Der Zahnwechsel ist gehörig von Statten gegangen und am Oberkiefer sind die Weisheitszähne bereits durchgebrochen. In der Gesammtform des Gesichts tritt neben dem bereits erwähnten Prognathismus vor Allem eine grosse Verschmälerung des Septum interorbitale entgegen, wodurch der Eindruck des Affenartigen entsteht.

Was die einzelnen Hirntheile betrifft, so hebe ich Folgendes aus. Theile legt hier zum Vergleich mit der Norm die von Valentin (Hirn- und Nervenlehre S. 232) gegebenen Maasse zu Grunde. Indem er die Breite der Medulla spinalis als Einheit annimmt, ergeben sich folgende Verhältnisse:

	1. Medulla spinalis	2. Medulla oblong.	3. Cerebellum	4. Crus cerebri	5. Hemisphaerie
Normalgehirn:	100	162	763	145	1473
Mikrocephalus:	100	160	700	80	1000

Man sieht hier sogleich, dass die Verkümmerung vorzüglich von den Grosshirnschenkeln anfängt und sich hier gleich stark ausspricht, wenn auch weniger stark als in den Hemisphären. Das Grosshirn ist weit mehr zurückgeblieben als das Kleinhirn.

An der Hirnbasis stellt sich besonders die Verkümmerung des Olfactorius dar. Auch der trigeminus ist kleiner, was sich schon in der Verkleinerung des for. ovale und rotundum darstellt. Eben so der opticus.

Die Brücke ist kürzer und schmaler. Am verlängerten Marke unterscheidet man deutlich die Pyramiden, die Oliven und die strickförmigen Körper.

Am vierten Ventrikel, so weit das blosse Auseinanderbiegen des Cerebellum und der Medulla oblongata ein Urtheil zulässt, zeigt sich nichts Abweichendes.

Sehr entschieden sind die Seitenventrikel erweitert, besonders im hinteren und absteigenden Horn. Das Ependyma und die Plexus choroid. waren sehr verdichtet. Zwar ist nur der eine Ventrikel, der Schonung des Präparates wegen geöffnet, aber dass die hydrocephalische Erweiterung auch auf der andren Seite Statt hatte, aber dann ein obsoleter Zustand wurde, zeigt das Verhalten des foramen Monroi, das sehr gross war. Die Verkürzung des Streifenhügels beträgt über 50°|₀, während Sehhügel, Vierhügel und Ammonshorn in einem weit günstigeren Verhältniss stehen.

Die Zirbel ist reichlich mit Sand erfüllt und nicht kleiner als im Normalgehirn, die Vogelklaue dagegen ist sehr niedrig.

Die vorderen Schenkel des Gewölbes liegen dem Balkenknie unmittelbar an und es ist dazwischen keine Spur vom Septum pellucidum zu erkennen. Durch die Verschiebung des stark entwickelten Gewölbes hat die Commissura anterior eine veränderte Lage erhalten; sie liegt mehr nach hinten und unten, den corpora mammillaria verhältnissmässig mehr genähert. Die Commissura posterior und mollis haben die normale Lagerung. Zwischen dem Corpus mammillare und der Commissura anterior finden sich Reste des Infundibulum.

Der Balken ist viel kürzer und schmaler. Was die Windungen betrifft, so geht der Vrf. auf deren nähere Charakterisirung nach der Terminologie von Huschke ein, die ich hier grösstentheils übergehe, da ich solche oben schon nach eigener Anschauung und Terminologie gegeben habe.

Nur Folgendes möge, zum Theil zur Bestätigung meiner Beschreibung, noch hier stehen. Die Fossa Sylvii steigt von der Basis senkrecht in die Höhe, endigt aber schon in der halben Höhe der Hemisphäre, ohne sich in die zwei Schenkel zu theilen. „Die Insel nebst den fächerförmig aus einander fahrenden Gyri breves s. operti und eben so der die Inselvertiefung von oben her bedeckende Klappdeckel, d. h. also die das Menschengehirn charakterisirenden Bildungen an der Hirnoberfläche fehlen gänzlich."

Was die von mir nicht erwähnten Windungen betrifft, so ist der Gyrus rectus an der inneren Orbitalfläche sehr schmal; gleich geringe Sonderung und Theilung zeigen die nach aussen von Nerv. olf. liegenden Gyri cruciati Rolando's und Valentin's.

Wenig abgelöst und entwickelt ist der Gyrus fornicatus.

Die einzelnen Gyri überhaupt giebt Theile als schmäler an, die Sulci haben viel geringere Tiefe, die selbst beim Sulcus centralis (Fissura Rolandi), der am tiefsten ist, 1 Cm. nicht überschreitet, die graue Rinde ist von geringerer Mächtigkeit.

Theile fügt eine vergleichende Betrachtung andrer Fälle an, die ihm gerade zugänglich sind[1]), und stellt, nach den von ihm selbst sparsam genannten Daten, folgende allgemeine Gesichtspunkte auf.

1. Die Mikrocephalen können ganz gesunden Eltern entstammen, die daneben ganz gesunde Kinder erzeugten (J. Müller's Fälle, mein Fall).

2. Aus der nämlichen Zeugungsquelle können wiederholt mikrocepha-

1) Es sind folgende: Leubuscher über die Azteken. Froriep's Notizen 1856. Bd. 2. Nr. 6 u. 7. — Joh. Müller Med. Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preussen 1836, zwei mikrocephalische Geschwister von 13 und 20 Jahren betreffend, deren Skelet und Gehirn im Berliner Museum. — Baillarger Schmidts Jahrbb. Bd. 9. S. 153. — Ein 4jähr. idiotisches Kind. Conolly (Dublin quart. Journ. Aug. 1855. Ein 11jähr. Knabe und ein 7jähr. Mädchen. — Cruveilhier Anat. pathol. Livr. 30. Pl. 4.

lische Produkte hervorgehen. (J. Müller's Fälle, desgleichen die Azteken, falls dieselben Geschwister sind, was durch Leubuscher sehr wahrscheinlich gemacht wurde)[1]).

3. Die mikrocephalischen Individuen erreichen bald eine mehr weniger normale Körpergrösse (mein Fall, J. Müller's Fälle, Conolly's Fälle), bald bleibt auch der Gesammtkörper unter dem mittleren Maasse zurück (Azteken).

4. Die Mikrocephalen scheinen im Allgemeinen frühzeitig zu sterben: im 8ten Monate und im 3ten Jahre in 2 Fällen Cruveilhier's, im 4ten Jahre in Baillarger's Falle; im 13ten und 20sten Jahre in den Müller'schen Fällen; im 26sten Jahre in meinem Falle.

5. Das Gehirn befindet sich nicht im Zustande einfacher Verkleinerung (Mikrocephalie), sondern es kommen Anomalieen einzelner Hirntheile daran vor. In Cruveilhier's drittem Falle und in meinem Falle sind z. B. gleichzeitig der Balken und die Windungen abnorm.

6. Die Mikrocephalen sind ohne Ausnahme Idioten. Leubuscher hat schon mit scharfen Zügen hervorgehoben, dass der mikrocephalische Idiotismus

1) Ohne dass es meine Absicht wäre, hier auf die vollständige Literatur über Mikrocephalie einzugehen, will ich den von Theile zusammengestellten Fällen noch hinzufügen, dass wir dem Prof. Jaeger in Stuttgart einen „Beitrag zur Geschichte hirnarmer Kinder" im medizinischen Correspondenz-Blatt des würtembergischen ärztlichen Vereins Bd. IX. Nro. 28. 15. Juli 1839 verdanken, wo die im Dorfe Plattenhardt, 3 Stunden von Stuttgart, in mehreren Familien und mehreren Gliedern einer Familie vorgekommenen Mikrocephalen einer genealogischen Untersuchung unterworfen werden, zugleich Sections-Ergebnisse über Hirn und Schädel und Bemerkungen von Klein und Tiedemann mitgetheilt sind. Drei Schädel von solchen „Affenköpfen" werden noch im Naturalien-Cabinet in Stuttgart aufbewahrt. — Ich selbst habe hier im Dorfe Roringen ohnfern Göttingen in einer Bauernfamilie von gesunden Eltern, zwei solche mikrocephalische Kinder gesehen. Das Mädchen von 20 Jahren, im geringeren Grade, konnte gehen und war sehr lebhaft. Der 13jährige Knabe sass immer im Schoosse seiner Mutter. Dieser starb seitdem. Die Section wurde nicht gestattet. Auch der Vater, ein wohlhabender Bauer, galt im Dorfe als etwas blöde und beschränkten Geistes, schien mir auch einen verhältnissmässig kleinen Kopf zu haben.

vom Cretinismus verschieden ist. Ich will nur das eine Moment hinzufügen, dass die als bärenmässig zu bezeichnenden Momente den Cretinen bei den Mikrocephalen nicht vorzukommen scheinen. Die Bewegungen des von mir beschriebenen Mikrocephalus waren trippelnd, die Azteken aber bewegten sich lebhaft und hastig.

7. Mit der eigentlichen Mikrocephalie verbinden sich auch bestimmte Missgestaltungen des Gesichts, nehmlich Mikroprosopie, Prognathismus mit thierischer Verschiebung der Alveolartheile, affenartiges Näherrücken der Augen durch Verschmälerung des vordersten Schädelwirbelkörpers (J. Müller's und mein Fall), Verkürzung des Augenhöhlendachs und deshalb froschartig vorliegende Augen (die nehmlichen Fälle, die Azteken und der erste Fall Cruveilhier's).

8. Vielleicht bei der Mehrzahl der Mikrocephalen findet sich eine mehr weniger verbreitete vorzeitige Synostose der Schädelnähte (J. Müller's Fälle, Bonn's Fall, der erste Fall Cruveilhier's, die Azteken (?), Baillarger's Fall). Man könnte dadurch veranlasst werden, die Aetiologie der Mikrocephalie unmittelbar in's Knochensystem zu verlegen, zumal wenn man darauf ein Gewicht legen dürfte, dass Baillarger in einem Walliser Dorfe im Jahre 1852 drei mikrocephalische Idioten sah, die nach Aussage der Mutter mit ganz hartem Schädel zur Welt gekommen waren. Der von mir beschriebene Fall, wo alle andren Nähte, mit Ausnahme der Schuppennähte, frei waren, beweist aber, dass die Synostosis suturarum wenigstens nicht als durchgreifendes ätiologisches Moment gelten kann, da man für diesen Fall nothwendig auf eine Gehirnstörung recurriren muss. Zur Annahme einer einfachen Atrophia cerebri in den erstgenannten Fällen ist man aber kaum berechtigt, unerachtet namentlich Cruveilhier's erster Fall (nicht aber der dritte) auf diese Deutung Anspruch machen könnte. Weit wahrscheinlicher wird man es finden müssen, dass durch einen hydrocephalischen Process, der in meinem Falle und in Cruveilhier's drittem Falle unverkennbar war, die normale Entwickelung des Gehirns gehemmt wird und nur erst secundär das Knochensystem dem atrophischen Gehirne sich accommodirt, wobei die prämature Nahtsynostose, auch ohne Mitwirkung eines entzündlichen Processes, sich unschwer erklären lasst.

Material zu weiteren Forschungen über die Hirnbildung der Mikrocephalen.

Vor längerer Zeit schon hatte ich in Henle und Pfeufer's Zeitschrift für rationelle Medizin den angelegentlichen Wunsch ausgesprochen, man möge mich mit Zusendung von Material über Mikrocephalie oder wenigstens mit Nachrichten, wo solches zu finden, versehen. Diese öffentlich ausgesprochene Bitte blieb ganz unberücksichtigt. Auf meinen besondren Wunsch, den ich hie und da aussprach, gieng man entweder nicht ein oder machte Schwierigkeiten. Einer besondren Zuschrift von Herrn Prof. Koestlin in Stuttgart verdanke ich jedoch wenigstens die Zusendung des mir schon früher einmal durch Ob.Med.Rath Jaeger zugekommenen aber verloren gegangenen Aufsatzes über die Mikrocephalen in Plattenhardt. Endlich kam ich allmählich in den Besitz einiger weiteren Vergleichungs-Objekte, einen Schädel und einige Abgüsse von Gehirnen. So dürftig diess Material auch ist, so überzengte ich mich doch bald, dass es mit Hinzuziehung des kleinen Materials an publizirten Abbildungen vollkommen hinreicht, gewisse allgemeine Fragen zu entscheiden und auf weitre Aufgaben, die doch zunächst nicht gelöst werden können, für die Zukunft aufmerksam zu machen. Ich unterliess es daher, mich weiter um Zusendungen umzuthun, werde mich auch hier in Bezug auf die Literatur begnügen, fast nur das Material herbeizuziehen, das mit guten Abbildungen versehen ist und dadurch eine Vergleichung des allein bis jetzt genügend beschriebenen Theile'schen Falles zulässt.

Die für mich wichtigsten Objekte sind zunächst vier Gyps-Ausgüsse von Schädelhöhlen von vier männlichen Mikrocephalen, die man dem Lebensalter nach alle zu den Erwachsenen zählen kann.

1. Von einem Mikrocephalus der Berliner Sammlung von 20 Jahren, bereits erwähnt und von Joh. Müller beschrieben. Wie ich in der Einlei-

tung erwähnt, habe ich selbes von meinem verehrten Freunde, Herrn Prof. von Siebold in München erhalten, der es selbst wieder von J. Müller erhalten hatte. Es scheint eine Vervielfältigung desselben Gypsabgusses, den ich bei meiner jüngsten Anwesenheit in Berlin auf dem dortigen anatomischen Museum gesehen hatte. Hier befindet sich auch ungeöffnet (oder nur in den weichen Bedeckungen aufgeschnitten) der Kopf eines der dort verstorbenen sogenannten Azteken. Der Mikrocephalenschädel des montirten Skelettes, von dem der Gypsabguss genommen ist, hatte für mich eine höchst übereinstimmende Aehnlichkeit mit dem des Theile'schen Mikrocephalus, den ich noch kurz vorher in Göttingen angesehen hatte. Namentlich überraschte die abgerundete, embryonale Form der Fortsätze der Schädelknochen auf der inneren Seite der Basis cranii.

2. Etwas älter, 26 Jahre, ist der ausführlich beschriebene Theile'sche Mikrocephalus, dessen Ausguss auf Tab. III. Fig. II. von oben, auf Tab. V. Fig. I. in Umrissen dargestellt ist. Von diesem habe ich eine ganze Anzahl Ausgüsse machen lassen, theils zum Tausch, theils um durch Wägen derselben Versuche anzustellen, in wie weit solche Ausgüsse etwa zur Bestimmung des Hirngewichts anwendbar seyen. Diese Ausgüsse fallen jedoch in dem Gewichte der einzelnen Exemplare so ungleich aus, dass sie ohne grosse Correktionen gar nicht benutzt werden können [1]).

3. Es folgt nun der Gypsausguss unsres 31jährigen Göttinger Mikrocephalus. Diesen Schädel hat Blumenbach im Jahre 1813 abgebildet, aber nicht weiter beschrieben und es befindet sich derselbe in der Blumenbach'schen Sammlung zugleich mit einem Actenstücke, dem Briefe eines Wundarztes in Bückeburg und mit der Aufschrift von Blumenbach's eigner Hand: Schädel des 31jährigen Thiermenschen von Bückeburg 1812 [2]).

1) Vgl. das Nähere in dem: Berichte über die Versammlung des Vereins von Anthropologen in Göttingen von K. E. von Baer und R. Wagner. Leipzig 1861. S. 41.

2) In der Abhandlung: de anomalis et vitiosis quibusdam nisus formativi aberrationibus. Goett. 1813. 4. Aus den Commentat. Soc. Scientiar. Goett. recentior. Vol. II. Leider ist die Schädelansicht, wie so oft bei Blumenbach, nicht rein von einer Seite, sondern halbprofil. Professor Foerster hat in seinem Atlas

4. Der in der Einleitung erwähnte Schädel eines 44jährigen Mikrocephalus des Meckel'schen Museums, durch gütige Vermittelung des Prof.

über Missbildungen eine sehr verkleinerte reine Profilansicht des Schädels gegeben, den ich in dem Sagittaldurchmesser durchschneiden liess.

Ich entnehme Folgendes aus dem Begleitschreiben in der Blumenbach'schen Sammlung. „Conrad Schütteldreyer wurde als der eheliche Sohn eines Bergmanns 1750 in Nienstädt geboren. Von dem Gesundheitszustand etc. der Eltern ist nichts gesagt. Von der Mutter wird erzählt, dass sie sich während der Schwangerschaft an einem Bären- und Affentanz versehen habe. Conrad war der jüngste von 6 Geschwistern; 1 Bruder 3 Schwestern lebten noch bei seinem Tode und waren geistig und körperlich gesund. Er war von mittelmässiger Statur, von Knochenbau schwach, Rückgrat nach aussen convex, doch nicht schief gekrümmt, Arme sehr lang; Hautfarbe bräunlich, kleine Augen, blond, auffallend wenig Barthaare. Beständig ragte die Spitze der Zunge aus dem Munde, wie er denn unaufhörlich geiferte. Gang etwas geschwind, mit verhängendem Kopfe und vorwärts gestreckten Händen. Sein ganzes Aeussere glich sehr dem Simis trogledytes in Bertuchs Bilderbuch. Er hatte einen sehr starken Appetit und verschlang alles, was arme Landleute gewöhnlich zu essen pflegen mit grosser Begierde. Eine besondere Vorliebe für diese oder jene Speise zeigte er nicht. Er ass sehr geschwind und zwar mit einem Löffel, aber so ungeschickt, dass ihm gewöhnlich ein Theil der Speisen wieder aus dem Löffel fiel, den er dann mit der andren Hand, selbst von der Erde aufraffte und in den Mund steckte. Gewöhnlich wurde er daher von andren gefuttert. Auch beim Essen lief ihm der Speichel beständig aus dem Munde. Er hatte eine sehr heftige Gemüthsart, wurde leicht böse, vergass aber auch die Beleidigungen leicht wieder. Wenn er böse war, stiess er laute, unartikulirte Laute aus, rannte auch wohl mit dem Kopfe gegen die Wand. Zorn und Furcht vor Strafe und eine Art Menschenscheu gab er auf eine ganz eigene Weise zu erkennen. Zuweilen, aber sehr selten, verrieth er Regungen von Geschlechtstrieb. Ein einziges Mal schien er bei der Ehefrau seines Bruders Gewalt brauchen zu wollen, um seinen Trieb zu befriedigen. Es fasste sie bei den Haaren und umarmte sie mit grosser Heftigkeit, wurde aber durch das Geschrei der Frau und durch hinzukommende Personen gestört. Er war nicht im geringsten gelehrig. Er konnte sich weder an- noch ausziehen, die Stubenthüre nicht zumachen, doch verstand er sie zu öffnen. Seine Nothdurft verrichtete er, wo er gieng, stand oder lag, musste deshalb fast jeden Morgen gereinigt werden und trug eben darum gewöhnlich keine Beinkleider. Sprechen konnte er gar

Welcker, der sowohl seines Alters wegen, als deshalb sehr interessant war, weil er grösser und geräumiger als die andern Schädel auch ein etwas bes-

nicht; sondern gab blos unverständliche thierische Laute von sich, die dem grellen Blöken eines Kalbes glichen. Manchmal antwortete er auf Fragen, z. B. ob er noch etwas essen wolle, mit Kopfnicken oder Schütteln. Seine Angehörigen sagen, er habe folgende Wörter, die er wahrscheinlich oft sehr accentuirt gehört hatte, wiewohl sehr unverständlich ausgesprochen: Teufel, Donnerwetter, Schwere Noth, Narr. Im Sommer hielt er sich auf dem freien Platze vor der Wohnung seines Bruders auf, besah neugierig die Vorübergehenden, versuchte auch wohl mit kleinen Kindern zu spielen und ihnen nachzulaufen, that ihnen aber nie etwas zu Leide. Im Herbste kletterte er wohl auch auf niedrige Obstbäume und verzehrte das Obst, auch wenn es ganz unreif war. Im Winter sass er gewöhnlich hinter dem Ofen und zerriss altes Papier oder schlechte Linnenlappen in kleine Stücke, welches seine liebste Beschäftigung war. Von Jugend auf ist er sehr gesund gewesen und hat nie eine eigentliche Krankheit gehabt. Wahrscheinlich würde er ein hohes Alter erreicht haben, wenn nicht ein Unfall sein Leben verkürzt hätte. So lange seine Mutter lebte, wollte ihn diese nicht von sich lassen. Nach dem Tode derselben hielt aber sein Bruder darum an, dass der Unglückliche auf das Pflegehaus in Bückeburg aufgenommen werden möchte. Diess geschah auch und er lebte daselbst nach seiner Art bei sehr ordentlicher Wartung ganz vergnügt mehrere Wochen. Im Anfang des Winters hatte er sich wahrscheinlich zu nahe an den heissen Ofen gestellt, der Rock war ihm hinten angebrannt, die Gluth war ihm bis auf die Haut gedrungen und nun hatte er sich auf seinen Strohsack geworfen, der ebenfalls angebrannt war. Der Aufwärter kam zufällig herauf (denn geschrieen soll der Verbrannte gar nicht haben), löscht das Feuer und da er die grosse Brandwunde sieht, schickt er sogleich zum Landchirurgus. Dieser fand auf den Hinterbacken eine Brandwunde von der Grösse eines Quartblatts, die Muskeln waren entblösst auch das Scrotum war sehr verbrannt. Der Kranke liess sich geduldig verbinden und gab, was sehr merkwürdig ist, während der ganzen Behandlung, die 14 Tage dauerte, kein Zeichen des Schmerzes von sich; auf alle Fragen antwortete er mit seinem gewöhnlichen Blöken. In den ersten Tagen ass er mit sehr grossem Appetit. Als aber hernach sich ein äusserst heftiges Entzündungsfieber einstellte und die Eiterung sehr stark ward, wollte er nichts mehr geniessen und starb so an Entkräftung den 1sten December 1811 in einem Alter von 31 Jahren und 7 Monaten."

Ich habe diesen einfachen aber recht instructiven Bericht hier wiedergegeben,

ser entwickeltes Gehirn zeigte. Der Ausguss, den ich fertigen liess, liess unter allen Ausgüssen den Verlauf der Hirnwindungen am besten erkennen.

Ich werde diese vier Ausgüsse unter dem Namen des Berliner, Jenaer, Göttinger, Halle'schen Mikrocephalen anführen.

Sandifort bildet in dem vierten Bande seines kostbaren Atlasses: Museum anatomicum academiae Lugduno-Batavae auf Tab. CXC (Vol. IV. Tab. LXIII.) den Schädel eines solchen Mikrocephalus in mehreren guten Ansichten ab, als Cranium juvenis viginti annorum, amentis atque ferocis, cujus conceptaculum cerebri nec debitam formam, nec naturalem magnitudinem acquisivit, licet organa manducationis atque in genere omnia faciei ossa bene evoluta sint[1]).

Dieser Schädel gleicht insofern dem Götttinger sehr, als, ganz wie bei mittelalten Orangs und Chimpansés, die bogenförmigen Leisten, ohne in einen Kamm auf dem Scheitel zu confluiren (wo sie vielmehr in der grössten Annäherung noch über einen Zoll getrennt bleiben), doch sehr stark erhabene Leisten für den Ansatz des Schläfenmuskels bilden. Die Schuppennaht ist hier vollkommen erhalten, aber die drei andern Nähte der Schädelwölbung „fere omnes desiderantur." Das Gehirn auf der folgenden Tafel, obwohl in mehrfachen Ansichten doch nur unvollkommen dargestellt, zeigt grosse Aehnlichkeit mit unserer Abbildung auf Tab. III. Auch hier überragt das kleine Gehirn das grosse; die Windungen der Hemispbären sind sparsam, dick, einfach, die Hinterlappen und Scheitellappenwindungen relativ am wenigsten entwickelt. Kleines Gehirn, verlängertes Mark, Brücke und Grosshirnschenkel

weil derselbe mit geringeren Modifikationen auf alle Fälle von beträchtlicher Hirnarmuth anwendbar ist, wo das Gangvermögen (wahrscheinlich in Folge des anatomisch wenig alterirten Kleinhirn-Apparats) erhalten ist. Sehr charakteristisch sind die bei Irren, insbesondre Blödsinnigen vorkommenden Erscheinungen des Zupfens von Papierstücken, der Unempfindlichkeit für Schmerzen u. s. w., worüber Griesinger in der vortrefflichen neuen Auflage seiner Pathologie und Therapie der psychischen Krankheiten anziehende Beleuchtungen und Zusammenstellungen bringt. Ungerne vermisst man im Berichte die Angabe über die Beschaffenheit der Genitalien. Der oben bezeichnete Anfall seiner Schwägerin würde dann eine sicherere Erklärung zulassen.

1) Dieser 20jährige Mikrocephalus ist schon früher von Bonn beschrieben worden.

eher etwas mehr, aber nahe zu von sehr gleicher Entwicklung mit dem Jenaer; wie es scheint im Wesentlichen ganz von gleichem Typus mit diesem, doch ist in dem Sandifort'schen der Balken noch kleiner, dagegen ein septum pellucidum zwischen diesem und dem besser entwickelten Gewölbe vorhanden.

Vorzüglich sind, wie immer, die Abbildungen bei Leuret von Gratiolet. Auf Tab. XXIV des citirten Werkes giebt derselbe in der Profilansicht das Gehirn eines 4jährigen mikrocephalen Mädchens, das er von Giraldès erhielt und das ich eben auch, da es von einem weiblichen Individuum herrührt, in Umrissen auf Tab. V. copiren liess. Mehr alienirt, wie auch angegeben, erscheint das Gehirn eines männlichen Mikrocephalus auf Pl. XXXII. immer aber wegen seines Details interessant, weil es die grosse Uebereinstimmung aller mikrocephalen Gehirne unter einander zeigt, namentlich wenn sie von annähernd gleicher Grösse sind.

Als Basis weiterer Vergleiche gebe ich hier zuerst eine Anzahl Messungen verschiedener Gypsausgüsse der Schädelhöhlen [1])

	Länge des grossen	Breite Gehirns in	Höhe Millimetern
1. Gauss	185	141	125
2. Normaler Deutscher	168	131	125
3. Tunguse	165	143	116
4. Russe	167	131	120
5. Neger von Darfur .	175	128	115

1) Vgl. Nachrichten von der G. A. Universität und der Königl. Gesellsch. d. Wissensch. 1861. Nro. 10. In Betreff der Horizontale (über deren schwierige Bestimmung am Schädel u. s. w. der mehrfach citirte Bericht von K. E. v. Baer und mir zu vergleichen ist) und des darauf gegründeten Höhendurchmessers — ist hier das Gehirn als auf die Basis gelegt zu betrachten, die Horizontale von der Spitze der Stirn- zum Occipitallappen, zugleich dem längsten Durchmesser des Balkens entsprechend, gezogen. So fällt die grösste Höhe gewöhnlich ziemlich in die Mitte der Horizontallinie, wobei die Senkrechte unten vor den vorderen Rand der Brücke zwischen den Anfang der Grosshirnschenkel fällt, die grösste Breite meist unterhalb der Parietalhöcker. Die Länge geht von der Spitze der Stirnlappen zu der der Hinterhauptslappen.

	Länge des grossen	Breite Gehirns in	Höhe Millimetern.
6. 44jähr. Microceph.	121	96	77
7. 31 „ „	102	66	71
8. 26 „ „	101	65	73
9. 20 „ „	118	90	69
10. Alter Orangutang .	101	108	87.

Diese drei Durchmesser geben natürlich, wegen der ganzen Körperform des Gehirns, nur einen annähernden Maassstab für die Entwickelung der Hemisphären, welche jedoch für unsre Zwecke völlig genügt.

Es wurde hier ein eminent intelligentes Gehirn (Gauss) mit einem schön gebauten Gehirn eines gewöhnlichen deutschen Dolichocephalen (Braunschweiger, Landsmann von Gauss) zusammengestellt. Ein charakteristischer Klein-Russe dient als Typus eines Brachycephalen, Tunguse und Neger als typische asiatische und africanische Dolichocephalen.

Ich gehe hier noch eine Vergleichung des grössten Querdurchmessers des kleinen Gehirns von einigen der Ausgüsse:

Gauss	117 Mm.
Deutscher	105
44jähriger Mikroceph. .	85
31 „ „ .	82
26 „ „ .	74
20 „ „ .	74
Orang-Utang	86

Vergleicht man die vier Mikrocephalen, so zeigt sich eine überraschende Aehnlichkeit im ganzen Typus. Ueberall springt das kleine Gehirn beträchtlich über die Spitzen der Hinterlappen der Hemisphären hervor, nur bei dem Berliner (20jährigen) liegen beide hinten in ziemlich gleicher Ebene. Am stärksten zeigt sich das kleine Gehirn entwickelt und vorspringend bei dem Buckeburger 31jährigen. Beim Orang-Utang überragt das grosse Hirn das kleine Gehirn um etwa 8 Mm., beim neugebornen Kinde um 20 Mm. Bei Gauss überragen die Spitzen der Hinterlappen ebenfalls beträchtlicher das kleine Gehirn als bei dem andren Deutschen. Bei keiner Menschenrasse, auch nicht

den brachycephalen Russen, finde ich (gegen Retzius) ein Vorspringen des kleinen Gehirns über die Hinterhauptslappen.

Die grosse Abflachung am Schädel fast aller exquisiter Mikrocephalen an der Hinterhauptsschuppe rührt von den wenig entwickelten Hinterlappen her. Gleichmässig bei allen vier mir vorliegenden Ausgüssen fällt die ungemein geringe Entwickelung der Hinterlappen und hinteren Parthieen der Scheitellappen auf. Am stärksten erscheinen hier die Defecte bei dem Bückeburger. Hier und bei dem Berliner sind auch die Windungen mehr atrophisch, weniger einzelne Hügel bildend, was bei dem Jenenser und Hallenser mehr der Fall ist. Diess gilt eben so auch für die Stirnlappenwindungen. Am günstigsten für alle Windungszüge ist hier der Hallesche Abguss, an dem sich auch wirklich die Hauptwindungszüge am Stirnlappen, Schläfelappen und den Scheitelhöckerzügen des Parietallappens unterscheiden lassen. Hier war der Klappdeckel gebildet; man unterscheidet hintere und vordere Verlängerung der Sylvischen Spalte.

Es ist sehr schade, dass von dem Halle'schen Mikrocephalus keine Lebensgeschichte aufzutreiben ist. Er müsste nach der grösseren Hirnmasse intelligenter gewesen seyn als der Jenenser und Bückeburger. Es sind auch hier die juga an der Orbitalplatte stärker entwickelt und der Schädel zeigt am Keilbein u. s. w. nicht die embryonale Abrundung der Fortsätze, wie der Jenenser und Berliner. Von den Nähten sind Sutura coronalis, squamosa und lambdoidea äusserlich vorhanden, an der Innenfläche effacirt. Pfeilnaht ist äusserlich und innerlich verwischt. Das planum für die Ausbreitung des Schläfenmuskels ist gross, aber die bogenförmigen Linien erheben sich nicht in Leisten, wie öfters bei Mikrocephalen.

Eine grosse Aehnlichkeit, insbesondere in der Verkümmerung der Hinterlappen und des hintern Theils der Parietallappen, Vereinfachung der Windungen, auch der Stirnlappen, Vorsprung des kleinen Gehirns über die Hinterlappen des grossen zeigt sich auch in den Abbildungen von Sandifort und Gratiolet. Eine vergleichende Betrachtung der Profilansichten auf Tab. V. mit denen auf Tab. III. und mit Gauss etc. auf den Tafeln der ersten Abhandlung wird hier besser seyn, als eine ausführliche Beschreibung. Ich habe die Copie der Gratiolet'schen Figur nach meiner Terminologie beziffert.

Interessant war mir hier in dieser Hinsicht noch das Idiotengehirn in dem Atlas von Lebert. Pl. IX., das freilich viel günstiger in Stirn und vordern Theil des Parietallappens entwickelt ist, als die eben genannten. Hier betrifft die Atrophie vorzüglich die hinteren Parietal- und oberen Occipitalwindungen, aber es ist doch die Stelle, welche bei den mir zugänglichen Abgüssen und Abbildungen vorzugsweise betroffen sind.

Als ein plastisches Beispiel, wie leicht man dagegen die angebliche Aehnlichkeit der Affengehirne mit den mikrocephalen Gehirnen überschätzen könne, zeigen solche Darstellungen, wie die folgenden.

Vrolik und Schroeder van der Kolk haben, wie bereits angeführt, eine ausgeführte Ansicht des Gehirns vom Chimpansé von oben and von der Seite gegeben[1]). Vergleicht man nun diese Abbildung mit der von mir Tab. III. gegebenen des Jenenser Mikrocephalus, so tritt für den Beschauer, insbesondre den Laien, aber selbst für den kundigen Anatomen, eine so überraschende Aehnlichkeit beider Formen hervor, dass man 'frappirt wird. Diese Aehnlichkeit wird erhöht durch die abgeplattete Form der Profilansicht in Folge der Aufbewahrung. Nur die grosse Hinterspalte fällt auch hier im Chimpanségehirn sogleich auf und fehlt im Mikrocephalus. Alles liegt daran, dass in der Abbildung der Holländischen Anatomen das kleine Gehirn nicht in seiner normalen Lage, sondern bei der Herausnahme aus dem Schädel, weit nach hinten vorgezogen ist, auch die Hinterlappen des grossen Gehirns zu sehr divergiren. Dagegen dürften vielleicht die Stirnlappenwindungen selbst etwas genauer und normaler gegeben seyn, als in der von mir copirten Figur von Gratiolet, wenn ich nemlich andre (zum Theil photographirte) Chimpanségehirne damit vergleiche.

Ueberraschend wird wirklich hier die Aehnlichkeit zwischen Mikrocephalus und Chimpansé in der Einfachheit, Gestrecktheit und Dicke der Stirn- and beiden Centralwindungen.

Man kann also wieder sagen: In dem Maasse als das Mikrocephalen-

1) Gratiolet hat auf seiner Chimpansétafel davon eine Copie gegeben, ebenso Huschke in seinem Werke Tab. IV. Fig. 6 und 7. leider aber ohne Kleinhirn, wodurch die Aehnlichkeit, die oben bezeichnet wurde, geringer erscheint.

gehirn vorne den Typus der anthropoiden Affen annimmt, verliert es denselben gerade hinten im grossen Gehirne, während in der Lage des kleinen Gehirns normales Menschengehirn und Chimpansé- (wie Orang-Utang) Gehirn sich wieder gleichen und beide vom Mikrocephalen abweichen.

Oder mit andren Worten: Mikrocephalen- und Affengehirn werden sich im Ganzen nicht ähnlicher durch die Verkümmerung des Menschengehirns, sondern hinten entschieden unähnlicher als es beide schon von vorne herein sind. Die Verähnlichung im vorderen Theile hat aber ihren Grund darinnen, dass das Mikrocephalengehirn im Stirntheile in jenem früheren Bildungsstande verharrt, wo das menschliche Embryonalgehirn noch weniger entwickelte Windungen und weniger Furchen hat, wie diess bei den Affengehirnen immer der Fall ist [1]).

So sparsam auch die Thatsachen sind, welche bis jetzt aus der pathologischen Anatomie über die Genesis und Natur der Mikrocephalie vorliegen, so sind dieselben doch schon genügend, um gewisse Hauptpunkte fest zu stellen.

Zuerst erscheint es mir höchst wahrscheinlich, dass die bei den Pathologen und pathologischen Anatomen schwankenden und getheilten Ansichten [2]), wornach die Mikrocephalie ihren nächsten Grund bald primär in dem Zurückbleiben der Entwickelung des Gehirns ihren Grund hat, bald aber von einer allzufrühen Verknöcherung der Schädelknochen, einer zu frühen Verwachsung der Nähte, einer vorzeitigen Synostose der Schädelwirbelkörper am Basilartheile haben soll, nicht richtig sind. Dafür scheint mir zu sprechen,

1) Hier auf den Streit zwischen Owen und Huxley, der so berühmt geworden ist, weiter einzugehen, ist hier nicht meine Aufgabe, wo ich den Bau der inneren Hirntheile überhaupt nicht behandle. Im Uebrigen verweise ich auf den mehrfach citirten Anthropologenversammlungsbericht von Baer und mir. — Eben so hat Gratiolet in einem Aufsatze, der wohl nur der Vorläufer eines grösseren über Mikrocephalie ist, sich über das Verhältniss der menschlichen Mikrocephalengehirne zu den Affengehirnen ausgesprochen. Mémoires de la Soc. d'Anthropol. de Paris. Tome I. 1860 p. 64. Ich habe einen vollständigen Auszug daraus in Troschel's Archiv für Naturgeschichte Jahrg. 1861 Bd. I. S. 63 gegeben, worauf ich verweise.

2) Foerster, Handbuch der speziellen pathol. Anatomie. Leipzig 1854. S. 406.

dass bei den Mikrocephalen oft nur sehr partielle Synostose in den Nähten etc. vorkommt [1]) und dass wir sehr häufig Nathverschmelzungen in grosser Ausdehnung finden, wie bei den Scaphocephalen, Pyrgocephalen, wo die dadurch hervorgerufenen Verengerungen des Schädelgewölbes durch Erweiterungen nach einer anderen Richtung compensirt werden.

So sparsam unsre Kenntniss der pathologischen Erscheinungen in den Hirntheilen der Mikrocephalen auch noch ist, so finden wir doch deutliche Spuren von inflammatorischen Prozessen, Verdickungen des Ependymas, Verwachsungen einzelner Spalten und Windungen, wie sie Theile bereits angegeben hat und ich oben erwähnte. In der Mittheilung von Jaeger über die hirnarmen Kinder in Würtemberg sind die Ergebnisse einer Section, die Klein anstellte, angeführt. Sie betreffen einen 10jährigen Mikrocephalen. Hier waren die Sehhügel in ihrer ganzen Länge und Masse innig mit einander verwachsen, die dritte Hirnhöhle völlig verschwunden, eben so die vierte Hirnhöhle [2]).

Alles deutet darauf hin, dass hier im Innern des Gehirns in einer frühen Fötalperiode, wo sich die inneren Hirntheile ausbilden, inflammatorische Prozesse thätig waren.

Die ungemeine Uebereinstimmung von 7 oder 8 Mikrocephalengehirnen darin, dass die Atrophie der Windungen und Massen überall vorzugsweise die hinteren Lappen und hinteren Theile der Scheitellappen betrifft, sprechen dafür, dass der Prozess in eine Periode fällt, wo diese überhaupt noch am wenigsten entwickelt sind, während Stirn- und Schläfenlappen schon deutlicher sich darstellen.

Ich halte daher für wahrscheinlich, dass wir es hier mit einer Hemmungsbildung zu thun haben, dass aber wie immer nicht blos ein Stehenbleiben

1) Auch an dem Bückeburger Idioten, wo die bogenförmigen Linien sehr stark entwickelt sind, ist nur die Sagittalnaht effacirt.

2) Dass hier gesagt ist: „an den Windungen war, ohne ein andres Gehirn damit vergleichen zu können, keine Abänderung zu bemerken" will nicht viel besagen. Man kannte dazumal die Windungen noch nicht so wie jetzt und war nicht orientirt. Sonst waren noch andre Theile im Gehirn alienirt, z. B. der Acervulus fehlte, der in andern Fällen (s. oben) reichlich war. Inconstante Verhältnisse.

auf einer früheren Bildungsstufe bei den Bildungshemmungen, sondern unter Mitwirkung von pathologischen Prozessen zugleich eine durch veränderte Ernährung verhinderte normale Entwickelung sich zeigt, die sich in verschiedenem Grade in verschiedenen Hirntheilen ausspricht. Die Hemisphären leiden am meisten; die Windungsbildung bleibt unvollkommen. Im geringeren Grade bleibt der Bezirk des kleinen Gehirns gegen das grosse zurück.

Das Interessante ist gerade, dass sich hier, wie in der ganzen Entwickelungsgeschichte, die Schädelkapsel abhängig zeigt vom Wachsthum des Gehirns und die Form von diesem, nicht umgekehrt annimmt. Platzen die embryonalen Hirnblasen frühzeitig, so kann eine Zerstörung des ganzen Gehirns oder bald in grösserer bald geringerer Ausdehnung eintreten: Anencephalie. Dann bildet sich keine knöcherne Schädelkapsel. Solche Früchte können bekanntlich, wenn das verlängerte Mark vorhanden ist, Stunden und Tage leben und Saug- und Schling-Bewegungen machen. Bleiben die Wände der Hirnblasen, aber die Flüssigkeit der Höhlen vermehrt sich; kommen stärkere Secretionen, so können sich die Hirntheile entwickeln, die Hemisphären sich ausbilden, aber der Verknöcherungsprocess bleibt unvollkommen, die Schädelknochen bleiben dünner, die Fontanellen und Nähte schliessen sich nicht, es bilden sich viele Ossa wormiana u. s. w.

Beschränkt sich der exsudative Process frühzeitig, bilden sich die inflammatorischen Erscheinungen zurück, so hindern die Reste derselben, die Verwachsungen u. s. w. die vollkommene oder weitere Ausbildung aller Hirntheile, insbesondre des grossen Gehirns und so entstehen die Mikrocephalen.

Von ausserordentlichem Interesse scheint aber gerade auch hier der Einfluss der mangelhaften Hirnentwickelung und die Störung der Ausbildung der Centraltheile auf andre Organe, namentlich auf die Geschlechts-Organe, welche am meisten zurückzubleiben scheinen, so dass in der Regel keine eigentliche Pubertät eintritt. Bei dem 10jährigen Stuttgarter Mikrocephalus wird ausdrücklich angegeben, dass der Kopf und die Zeugungstheile wie bei einem neugeborenen Kinde waren, das Glied kaum 1½ Zoll lang, der Hodensack ganz klein und der rechte Hode, so wie der linke, welcher noch zwischen dem äusseren und inneren Bauchring steckte, hatte die Grösse einer kleinen Bohne.

Die meisten Mikrocephalen sterben frühzeitig. Alle wachsen langsam und spät. Viele behalten ihre kindlichen und selbst embryonalen Formen für immer. Nie erlangen sie eine vollkommene körperliche Entwickelung. Bei starker Hirnarmuth entwickeln sich die höheren psychischen Thätigkeiten niemals Sie sind nicht erziehungsfähig. Die Sprache beschränkt sich höchstens auf ein papageyartiges Nachbilden einzelner oft gehörter Worte. Dabei sind sie der höheren Sinne, wenigstens des Gehörs und Gesichts, mächtig. Wahrscheinlich mangelt der Geruch, da die Riechnerven (auch im Stuttgarter Fall waren die Riechkolben ausserordentlich klein) und die Parthieen des Siebbeins sehr verkümmert sind. Die Perception der Hautempfindungen ist höchst unvollkommen, daher keine Reaction gegen die sonst schmerzhaftesten Verletzungen. Dabei können die Bewegungen, wenn auch oft gestört, einen leidlichen Grad von Vollkommenheit erlangen und das beträchtliche Alter, das die Mikrocephalen zuweilen erreichen, der Besitz selbst einer vollkommenen Gesundheit, zeigt, dass die Organe der Verdauung, der Absonderung, der Athmung, des Kreislaufs in vollständiger Norm sich ausbilden können. Dagegen scheinen Gehirn und Genitalien in einem grösseren gegenseitigen Abhängigkeitsverhältniss (— die abnorme Grösse der Genitalien bei Cretins gehört nicht hieher; Cretinismus und Mikrocephalie sind verschiedene Dinge) — zu stehen. Die mangelhafte Entwickelung der Geschlechtstheile, die Abwesenheit von Geschlechtstrieb — denn auch die oben erwähnte zudringliche Umarmung des 31jährigen Mikrocephalen ist vielleicht einer andren Erklärung fähig — sprechen für dieses Abhängigkeitsverhältniss oder für die Entwickelungs-Coincidenz, wie sie auch in der normalen Pubertätsentwickelung statt findet.

Bei einem Stehenbleiben der psychischen Entwickelung noch unter der Stufe vieler Thiere nähern sich doch die Mikrocephalen in keiner Weise dem Affentypus anders, als in so ferne bei einem Zurückbleiben auf embryonaler Bildungsstufe und in gewissen beharrlichen typischen Affenbildungen Aehnlichkeiten statt finden, welche weit entfernt sind von Gleichheit. In allen körperlichen Bildungen der Mikrocephalen ist der menschliche Typus nachweisbar.

Späterer Zusatz.

Zu vorstehendem Abschnitte.

Nachdem die vorstehenden Betrachtungen schon abgeschlossen waren, erhielt ich durch die Güte meines verehrten Freundes und früheren Collegen des Professors Förster in Würzburg noch weiter einiges Materiel, so wie einige literarische Nachweisungen über Mikrocephalie. Derselbe hatte die Gefälligkeit, mir den exquisiten Mikrocephalenschädel der 33jährigen Margarethe Mähler von Rieneck aus der Würzburger pathologischen Sammlung zur Ansicht und Vergleichung mit den übrigen mir zu Gebote stehenden Schädeln zuzusenden. Es war mir derselbe um so interessanter, als ich noch keinen weiblichen Mikrocephalenschädel gesehen hatte und deshalb, weil über dieses hirnarme Geschöpf schon nähere Nachrichten gegeben worden waren [1]). Ich verweise auf die entsprechenden Citate und füge nur bei, was Dr. Schröder aus der Krankengeschichte erwähnt und Virchow aus den Lebensumständen anführt. Dieser sagt: „In Rieneck besuchten wir die ihres traurigen Geschickes wegen in Unterfranken berühmte Familie Mähler, von welcher schon erwähnt ist, dass die eine cretinistische Tochter in den letzten Jahren gestorben ist. Vater und Mutter, die wir beide sahen, sind vollständig gesund; letztre insbesondre ist eine grosse, gut gebildete Frau ohne Kropf aus dem Nachbarorte Schoippach und auch in ihrer Familie soll nichts ähnliches vorkommen.... Sie ist ganz stupid und unbehülflich, geht mühsam mit gekrümmten Knieen, kann nicht selber essen, nicht sprechen, hört dagegen ziemlich gut, giebt ein kreischendes

1) Virchow gesammelte Abhandlungen S. 947. Mit einem Holzschnitt: die ganze Person darstellend. — Einen Sectionsbericht und eine Beschreibung des Schädels, so wie einige Mittheilungen über die Lebensumstände gab Dr. Otto Schröder in Hedemünden in Virchow's Archiv Bd. XX. S. 358. — Abgebildet in verkleinertem Maassstabe ist der Schädel in Förster's vortrefflichem Werke über die Missbildungen Tab. XVII. Fig. 3—5.

Geschrei von sich, freut sich leicht und zeigt ein gewisses Schamgefühl.« Als Virchow diese Person sah, war sie 24 Jahre alt. Dr. Schröder untersuchte den Leichnam nach dem Tode, der im 33sten Jahre in Folge einer katarrhalischen Bronchitis und eines akuten Lungenödems eintrat, wie sich aus der anatomischen Diagnose ergab, nachdem die Kranke 3 Wochen an Husten, Erbrechen und Ohnmachten gelitten. Der Geruchsinn soll ihr gefehlt haben, Gehirn, Gesicht und Gefühl für Kälte waren sehr fein; war sie Nachts im Bette aufgedeckt, so machte sie Lärmen; sie kroch so nahe als möglich an den warmen Ofen und verbrannte sich oft, ohne dass sie es merkte, auch äusserte sie während der Heilung ihrer Brandwunden wenig Schmerzen; statt der Sprache gab sie nur kreischendes Geschrei von sich, freute sich leicht und zeigte ein gewisses Schamgefühl; bezüglich ihrer geistigen Fakultäten gehört sie dem höchsten Grade des Cretinismus an; sie konnte nicht selber essen, verunreinigte stets ihr Lager; sie gieng mit gekrümmten Knieen auf dem halben Vorderfusse, mit vorne übergebeugtem Oberleibe, häufig auch mit Zuhülfenahme beider Arme; zu Bette musste sie gebracht werden, aus dem Bette stieg sie gewöhnlich ohne Beihülfe. Das Mädchen war im 20sten Jahre menstruirt. Vater und Mutter, so wie zwei Geschwister der Cretine sind gesund und wohlgebildet; ersterer aus Rieneck, letztere aus dem dazu gehörigen Scheippach; beide Geschwister haben immense Kröpfe; eine Tochter, älter als die beschriebene, übrigens weniger deform, haben sie schon vor mehreren Jahren verloren.«

Ich finde am Schädel alle Näthe erhalten, rechts auch die Schuppennath, welche jedoch links effacirt ist. Auch hier ist die embryonale abgerundete Form der Knochen und Fortsätze auf der Basis sehr auffallend, wie bei Hydrocephalen, und die Siebbeinplatte überaus klein.

Am Schädelausguss finde ich folgendes Bemerkenswerthe:

Der erste Blick zeigt sogleich die ungemeine Uebereinstimmung in der ganzen Bildung des Gehirns dieser Microcephala mit den 3 Gehirnen des Göttinger (Bückeburger), Jenenser und Berliner Mikrocephalen, ist jedoch nach den Dimensionen das für die Massenverhältnisse des grossen Gehirns am ungünstigsten entwickelte. Es ist noch kürzer, aber etwas breiter und zeigt mit Rücksicht auf die Messungen der Tabelle S. 57:

Länge	Breite	Höhe
90mm	95	56.

Nächst dem Bückeburger zeigt sich hier die stärkste Ueberragung des verhältnissmässig ansehnlichen kleinen Gehirns über die hintern Lappen des grossen. Die Breite des kleinen Gehirns beträgt 77mm. Auch hier ist wieder die Verkümmerung der hintern Theile der Parietallappen und die ganz mangelhafte Entwickelung der Occipitallappen das Charakteristische. Die Einförmigkeit der Typen der stärksten Mikrocephalen ist bei beiden Geschlechtern so gross, dass ich nunmehr vorläufig an meinem Material ganz befriedigt bin und kaum ein Bedürfniss fühle, noch weitere Mikrocephalschädel zu untersuchen. Auffallend war mir jedoch, was ich noch bemerken will, die schnabelförmige Verlängerung der vorderen Lappen am Abguss beim Uebergang in die Riechnerven, was bei den andren mikrocephalen Ausgüssen gar nicht, nur einigermassen bei dem Bückeburger vorkommt, dagegen sehr stark beim Orang-Utang der Fall ist. Diess rührt von der tiefen Einsenkung der Siebplatte am Schädel her, um welche sich die glatten, stark konvexen nicht mit juga cerebralia versehenen Orbitalplatten des Stirnbeins und die aufgetriebene, wulstige Fläche des vorderen Keilbeins vor dem Sattel wulstförmig erhoben, so dass das Siebbein hier in einem tiefen Thale mit schmaler Platte und niederem Kamme eingebettet liegt, also auch hier Verkümmerung der Riechnerven statt findet. Die Windungen sind, wie bei den übrigen wenig zahlreich, breit und ansehnlich; besonders deutlich lassen sich die Centralwindungen nachweisen. Demnach muss ich auch hier eine Hemmungsbildung als Grundmoment der ganzen pathologischen Conformation, einen Beginn des Leidens in einer schon sehr frühen Foetalperiode annehmen.

Nach allem, was ich also hier wieder am Schädel und Ausguss finde, muss ich als allgemeines Gesetz aussprechen: dass ein Stehenbleiben auf einer früheren Bildungsstufe der Hirnentwickelung vorhanden, ein Eintritt der Krankheit im 3ten oder 4ten Monat wahrscheinlich, die Mikrocephalie ein primäres Hirnleiden ist, welche Ansicht auch mit der des Dr. Schröder im Einklange steht, welcher a. a. O. S. 368 sagt:

„Der Fall wäre somit eine der selteneren Mikrocephalieen, welche in idiopathischer Hirnaplasie begründet sind und wo die Störungen im Knochen-

systeme, wenn sie, wie angenommen, vorhanden sind, secundär stattgefunden, oder doch jedenfalls gesondert von ihr einhergegangen sind."

Von ausserordentlichem Interesse war mir nun in dieser Beziehung die Abhandlung von Vrolik, über ein mikrocephalisches Gehirn [1]), auf welche mich Herr Prof. Foerster aufmerksam zu machen die Güte hatte. Der Fall betrifft einen 9jährigen Knaben. Vrolik hatte den Schädel mit dem Gehirn von Dr. Guggenbühl vom Abendberge erhalten. Vrolik's Abhandlung gewinnt besonderen Werth durch die vortrefflichen Abbildungen, der noch dadurch erhöht wird, dass der Verf. das Gehirn eines gesunden 9jährigen Mädchens zugleich hat darstellen lassen. Die Hirnarmuth ist hier nicht so gross, als bei den von mir oben betrachteten Fällen, aber deshalb so sehr interessant, weil hier zugleich eine vollständige Hydrocephalie vorliegt. Die Hemisphären bildeten hier ungemein grosse Blasen (erweiterte Seitenventrikel) mit verhältnissmässig ganz dünner Decke. Aber die Hirnwindungen sind entwickelt, reduzirbar auf die normalen Hirnwindungen und was mir im hohen Grade merkwürdig war: die Verkümmerung betrifft auch hier vorzugsweise die hinteren Lappen und den hinteren Theil der Scheitellappen, während Stirnlappen und Schläfelappen viel besser entwickelt sind, obwohl auch sie an der Mikrocephalie Theil nehmen. Auch hier überragt das kleine Gehirn die Hinterlappen des grossen Gehirns. Es scheint mir also ebenfalls ein theilweises Stehenbleiben des grossen Gehirns auf früherer Bildungsstufe vorzuliegen, während das kleine Gehirn ziemlich die normale Grösse durch späteres Fortwachsen erlangt hat. Die Nerven sind alle normal entwickelt, bis auf die Riechnerven, welche hier, wie in allen mir bekannt gewordenen Mikrocephalen, auffallend verkümmert erscheinen. Die sehr passenden Zusammenstellungen des pathologischen Gehirns mit einem gleichalterigen normalen von der Seite und der Basis erleichtern die Vergleichung ungemein.

Auch diess Gehirn giebt also einen Beleg für meine Grundanschauung über den Zusammenhang der Mikrocephalie mit der Hydrocephalie und den Bildungshemmungen.

---

1) Beschrijving van gebrekkigen Hersen en Schedel-Vorm in den Verhandelingen der koninkl. Acad. Amsterd. 1854. Eerste Deel.

Ueber einige merkwürdige Erscheinungen bei Mikrocephalen, welche für eine künftige Erörterung der Frage nach dem Seelenprincip von Wichtigkeit werden können.

Es ist hier durchaus nicht meine Absicht, auf Fragen einzugehen, welche die Natur der Seele betreffen, so wenig, als auf eine genauere Erörterung der pathologischen Verhältnisse. Hiezu würde ein viel grösseres und reicheres Material gehören, die Literatur des gesammten Cretinismus vollständiger benutzt und die gesammte pathologische Anatomie der Anencephalen und Hydrocephalen im Lichte der Entwickelungsgeschichte neu untersucht werden müssen, wozu ich im gegenwärtigen Augenblicke weder Neigung, noch Musse, noch hinreichendes Material habe. Ich hatte absichtlich, als ich obige Untersuchungen anstellte und niederschrieb, die Literatur nicht weiter benutzt, als sie mir bisher schon bekannt war, um mich nicht durch Meinungen andrer in meinen Untersuchungen und den darauf basirten Ansichten stören zu lassen. Ich habe mich möglichst rein an die Objekte gehalten, die ich vor mir hatte.

Nachdem aber diess geschehen war, habe ich die entsprechenden Abschnitte in dem vortrefflichen Werke von Griesinger näher angesehen und die früher schon citirten, bereits von Theile berücksichtigten Aufsätze von Johannes Müller und Leubuscher, welche beide jetzt zu den Todten gehören, näher studirt. Johannes Müller's Arbeit war mir der Bedeutung des Forschers wegen wichtig; Leubuscher's Aufsatz wegen der Untersuchung lebender Mikrocephalen von einem Kliniker, der sich mit den Krankheiten des Gehirns speziell beschäftigt hatte, von besondrem Werthe.

Müller's Abhandlung[1]) ist wie alles, was dieser grosse und gründliche Geist angefasst hat, von höchster Bedeutung wegen der vielseitigen Auffas-

1) Nachrichten über die beiden Mikrocephalen bei Kiwitsblott bei Bromberg. Berliner Medizinische Vereins-Zeitung. 1836. Nr. 2 und 3.

sung, in Bezug auf Methodologie der Schädeluntersuchung, auf die ethnographischen, pathologischen und psychologischen Seiten der Mikrocephalie.

Müller fasst hier bereits scharf den Unterschied zwischen dem endemischen Cretinismus und der Mikrocephalie auf, welcher immer entschiedener anerkannt werden muss. In Hinsicht der ersten Entstehung der Mikrocephalie meint er, es lasse sich nichts Gewisses fest stellen. Er sagt wörtlich: „Die Verwachsung der Nähte in unsrem und in dem Bonn'schen (von Sandifort abgebildeten und oben besprochenen) Falle leitet auf die Idee, dass die gehemmte Entwickelung des Gehirns von einer zu frühzeitigen Entwickelung des Knochensystems und von Verwachsung der Schädelnähte abhänge; indess kann die gehemmte Entwickelung des Gehirns auch die mangelhafte Bildung der Schädelknochen bedingen. Freilich ist es leichter, sich vorzustellen, dass die Entwickelung des Gehirns nach der Verwachsung der Schädelknochen fortzuschreiten aufhöre, als das Gegentheil; denn das Letztere zieht das Erstere nothwendig in Folge, aber die gesammte Entwickelung des Gehirns bedingt nicht nothwendig Verwachsung der Schädelknochen. Bei der innigen Wechselwirkung, worin die Ausbildung des Schädels und Gehirns stehen, ist es unmöglich, mit Sicherheit zu entscheiden und es kann leicht seyn, dass beide Hemmungen gleichzeitig eintreten und fortschreiten.“

Was den von Müller untersuchten Mikrocephalus betrifft, so war es merkwürdig, dass dieser 20jährige Idiot (Michel Sohn mit Namen) wohl ausgebildete, durchaus dem Alter gemässe entwickelte behaarte Geschlechtstheile besass. „Das Gehirn war bereits durch die Hitze während des Transports sehr zerstört, doch konnte die Conformation der Oberfläche noch sehr gut erkannt werden. Die Windungen waren vorhanden, überaus sparsam und wenig verschlungen, im Allgemeinen stark im Durchmesser. Die Reduktion der Gehirnmasse war also nicht mit einer gleichmässigen Reduktion der Hirnwindungen auf einen kleineren Durchmesser bei gleicher Zahl verbunden gewesen. Vielmehr war die Oberfläche des Gehirns auch durch Verminderung der Falten (man erlaube den Ausdruck) verkleinert worden.“

Man sieht, dass diese Beschreibung ganz gut mit dem Gehirne des Theile'schen Falles übereinstimmt.

Ueberaus merkwürdig ist mir aber das gewesen, was sich aus verschiedenen Berichten über die psychische Entwickelung herausstellt.

Dieser 20jährige Michel Sohn stand seinem 13jährigen Bruder Friedrich Sohn in der Entwickelung in geistiger Beziehung bedeutend nach. Dr. Behn untersuchte denselben in seiner Krankheit 1835 und Medizinalrath Ollenroth beobachtete beide Bruder längere Zeit. Beide müssen, wie gewisse Mikrocephalen immer, ganz freie und leichte Bewegungen gehabt haben. Waren sie im Freien unbeachtet, so erkletterten sie sehr behende Bäume und liessen ein Geheul hören. Bei beiden verhielten sich die äusseren Sinnesverrichtungen normal (ob Geruch da war, ist nicht bemerkt). Nach Dr. Ollenroth's Berichten verzehrten beide mit Gier die ihnen dargebotenen Nahrungsmittel, verriethen bei deren Genuss aber Geschmack, indem sie z. B. bei Kuchen die Rosinen herausnahmen und zuerst verzehrten. Sie verunreinigten häufig (besonders der ältere) ihre Lagerstelle. Nur der jüngere Friedrich war im Stande, durch einzelne wortähnliche Laute seine dringendsten Bedürfnisse darzustellen. Glandula thyreoidea bei beiden geschwunden, also das entgegengesetzte der Kropfbildung im endemischen Cretinismus.

Diesen Angaben in Betreff der Sprache widerspricht jedoch der Bericht von Dr. Behn. Michel, den er im Fieber beobachtete, soll während des Phantasirens Niemanden erkannt haben, „aber von seinem vor 5 Jahren verstorbenen Vater, von Essen und Trinken unaufhörlich gesprochen haben." Behn führt die Worte an, die er im besinnungsfähigeren Zustande brauchte, wo er sagte: „Koppe dute weh! (Kopf thut weh)! Tincte habe (Trinken haben)! Tüsken baben! White eten (Brod essen)." Auch verlangte er nach „Aeppel und Buttermilch".

Joh. Müller analysirt die psychologischen Momente auf eine anziehende Weise. „Die Mikrocephalen von Kiwitsblott waren nicht schwach zu nennen; sie haben oft die Bäume erklettert. Gedächtniss, Phantasie, Vorstellungsvermögen, Verstand sind es, die bei ihnen decrepid sind. Sie bilden Vorstellungen, aber sie erheben sich nicht zu Ideen. Hierin gleichen sie den Thieren, die auch aus gewissen sinnlichen Eindrücken sich leicht wiederholende Vorstellungen von dem Aeusseren dieser Dinge bilden. Wenn diese Vorstellungen ihre Bedürfnisse, ihre empfundenen Begierden anregen, so

werden sie zu Handlungen veranlasst; aber diese Handlungen zeigen nicht, dass sie Begriffe bilden. Ihre Erinnerung ist äusserst schwach; sie orientiren sich in der nahen waldigen Umgebung ihrer Wohnung nicht und finden nicht den Weg nach Hause. Gleichwohl ist die Erinnerung an den vor 5 Jahren verstorbenen Vater in den Delirien während der Krankheit des Michel Sohn lebhaft und er spricht viel von seinem Vater. Halb verlöschte Vorstellungen werden hier durch die Aufregung des Sensoriums, wie auch in andren Fällen, plötzlich aufgefrischt. Diese Erscheinung erhebt den Idioten nicht über das Thier, denn es erkennt den Herrn nach langer Zeit wieder, wenn auch das Bild desselben seit langer Zeit sein Sensorium nicht beschäftigt hat. Am auffallendsten ist bei unsren Mikrocephalen, dass sie, bei einer so ausserordentlichen Stupidität, doch Worte, wenn auch unvollkommen aussprechen, um ihre Gefühle und Bedürfnisse auszudrücken. Wenn gleich der Bericht des Medicinalrath's Ollenroth beiden Brüdern das Vermögen der artikulirten Sprache abspricht, so bezeugt doch Herr Dr. Behn, dass selbst der Michel Sohn, die Speisen und den Trank, die er verlangte, zwar unvollkommen, aber doch mit Worten bezeichnete. Die von ihm gesagten Worte: „Koppe dute weh!“ enthalten sogar eine Verbindung von Subjekt, Prädikat und Copula und es ist nicht wahrscheinlich, dass er diese Worte in dieser Verbindung so oft gehört, dass er sie ohne Ahnung ihres Zusammenhanges nur zur Bezeichnung seines Zustandes wiederholt habe. Diese einzige Thatsache ist es auch, welche unsre Mikrocephalen über das Thier erhebt.... Von moralischen Gefühlen zeigt sich bei diesen Mikrocephalen keine Spur.... Auch die bei Friedrich Sohn sich äussernde Schaam, als seine Geschlechtstheile, zur Messung derselben entblösst wurden, ist nicht hoch anzuschlagen. Diese Scheu vor der Entblössung derselben ist gewiss durch Angewöhnung beigebracht. Ich will nicht behaupten, dass die Anlage zu moralischen Gefühlen von der Entwickelung des Gehirns durchaus abhänge, aber es ist gewiss, dass die vorhandene Anlage bei der gehemmten Entwickelung desselben sich nicht offenbaren kann.“

„Ueberhaupt bin ich weit entfernt zu glauben, dass eine Veränderung im Baue des Gehirns das Wesen der Seele verändern könne Ich habe mich schon hierüber in der Physiologie ausgesprochen und ich kann nicht umhin,

diese Worte hier zu wiederholen. Die Existenz der Seele hängt von dem unverletzten Bau des Gehirns nicht ab; ihr Daseyn, dem Wesen nach, spricht sich auch in andren Theilen, als dem Gehirne aus und selbst in solchen, die von dem Einflusse des Gehirns getrennt sind.... Das Wesen der Seele ist nicht auf das Gehirn beschränkt, aber die Aeusserung der Seele hängt von diesem Organe ab. Zu dieser Aeusserung ist der ganze organische Apparat der Hirnfaserungen nöthig, aber das Wesen der Seele, ihre latente Kraft, scheint durch keine Hirnwirkung bestimmbar.«

Was doch die Erziehung von solchen Mikrocephalen vermag — so dass ich meine frühere oben geäusserte Annahme einer Unfähigkeit zur Erziehung modifiziern muss — zeigen die Mittheilungen von Leubuscher über die Azteken (über deren ethnologischen Mischlings-Ursprung und ihre Identität mit Mikrocephalen wohl kein Zweifel mehr ist). Sie sind höchst beweglich, fassen sehr lebhaft auf, haben aber nur eine kurz dauernde Aufmerksamkeit. Sinnesorgane sind bei beiden (einem Knaben und Mädchen) vollständig entwickelt. Sie *verstehen* alles, so weit es sich auf den Kreis des gewöhnlichen Lebens bezieht, auf ihre Bedürfnisse, auf ihre nächste Umgebung. Sie selbst sind nur im Besitze weniger Worte. Einzelne Worte sprechen sie nach; am deutlichsten: tea; good bye ist schlecht artikulirt. »Doch bemuhen sie sich« — sagt Leubuscher, »besonders der Knabe, der sich zu solchen Versuchen sehr willig hergiebt, die ihnen vorgesprochenen Laute nachzusprechen und nach mehrfachen, öfters wiederholten Versuchen, muss ich die Ueberzeugung aussprechen, dass ein fortgesetzter Unterricht wohl im Stande seyn dürfte, sie einen grösseren Schatz von Worten artikuliren zu lehren.« ... »Sie nehmen sich wohl ein Buch vor und thun so, als wenn sie läsen, unartikulirte Töne dabei ausstossend, die Weise Erwachsener nachahmend und der Knabe bemalte mir, als ich ihm eine Bleifeder in die Hand gab, ein Blatt meines Taschenbuchs mit unregelmässigen Linien. Sie haben also für sich selbst den Trieb zu einer Art von Combination ihrer Vorstellungen und den Trieb und die Fähigkeit, sie in einer freilich beschränkten Weise mitzutheilen. Diess erhebt ihre psychische Organisation weit über die thierische; es zeugt von einer Möglichkeit der Entwickelung, von einer Beweglichkeit der Hirnthätigkeit, die wir selbst bei hohen Kunsttrieben der Thiere nicht finden, die über

ihre Grenzen hinaus keine Fähigkeit der Bewegung und Fortentwickelung, sondern nur eine Modifikation, aber immer nach einem gegebenen festen Schema zeigen können. Der Umfang ihrer geistigen Fähigkeiten dürfte etwa auf derselben Stufe stehen, wie bei einem 1½jährigen Kinde, vielleicht noch geringer seyn[1]). Das, was wir Ideen nennen, muss ihnen vollständig fehlen, weil diese Stufe der geistigen Entwickelung nur auf der Grundlage der Abgrenzung der Persönlichkeit, des individuellen Bewusstseyns sich erheben kann. Davon aber habe ich nur eine Andeutung in der Abwehr des Knaben, die Messungen an sich vornehmen zu lassen und in dem Hinweis auf seine Schwester erkennen können."

Ich habe diese ausführlicheren psychologischen Data noch hinzufügen wollen, weil sie zeigen, wie wichtig die genauere Untersuchung von Mikrocephalen auch für Grundfragen in der Psychologie werden kann. Ich stimme Müller ganz bei und habe diess früher schon ausgesprochen[2]), dass vom naturwissenschaftlichen Standpunkte die Uebertragung der seelischen Eigenthümlichkeiten von den Eltern durch Same und Ei auf das Bestimmteste beweist, dass die Seelenerscheinungen im Gehirne nur ablaufen, zur Erscheinung kommen, das ihnen zu Grunde liegende Prinzip aber von den Zeugungsflüssigkeiten übertragen wird. Wenn wir die genaue physiologisch-psychologische Analyse von hundert Mikrocephalen im Leben und sorgfältige anatomische Untersuchungen nach deren Tode haben werden, können wir in der physiologischen Psychologie um ein Beträchtliches gefördert worden seyn.

1) Leubuscher giebt an, dass der Knabe das Ansehen eines in seiner Entwickelung zurückgebliebenen Knaben von 7—8 Jahren, das Mädchen eines Kindes von 5—6 Jahren habe. Aber aus andren Umständen geht hervor, dass der Knabe wohl 16—17, das Mädchen 12—14 Jahre alt war.

2) Die Frage nach dem Sensorium und Motorium commune. Nachrichten von der Göttinger Soc. d. Wissensch. 1860. Nr. 6.

Corollarium

über die Anwendbarkeit der in den vorstehenden Abschnitten besprochenen anatomischen Verhältnisse auf die Darwin'sche Lehre von der Entstehung der Species und der Formenentwickelung der organischen Welt.

Wenn ich nicht sehr irre, so können aus den morphologischen Erscheinungen, welche sich bei einer vergleichenden Betrachtung der Gehirnbildung bei den Quadrumanen, so wie aus der pathologischen Entwickelung der menschlichen Mikrocephalen ergehen, Schlüsse abgeleitet werden, welche für eine der anziehendsten, wenn auch dunkelsten Fragen der thierischen Morphologie, wie der Geschichte der organischen Welt, die Grundlage zu einer neuen Betrachtungsweise geben.

Darwin hat unstreitig das grosse Verdienst, diese Fragen, denen sich früher nur eine sehr vage Spekulation zugewendet hatte und die doch nicht blos für alle Naturforscher, sondern für alle denkenden Menschen überhaupt, stets von der höchsten Anziehung seyn müssen, nicht nur neu angeregt, sondern mit zahlreichen Thatsachen unterstützt, einer neuen Prüfung unterworfen zu haben.

Diess kann man sagen, wenn man auch, wie ich selbst wiederholt öffentlich ausgesprochen, sich in einem direkten Gegensatz zu dem theoretischen Endergebniss findet, das Darwin zugleich als das Prinzip der ganzen organischen, der pflanzlichen und thierischen Schöpfung, hinstellt.

Darwin's Hypothese in ihrem ganzen Umfange als bekannt voraussetzend, gebe ich hier nur einige Andeutungen in der Form eines Corollariums zur vorliegenden Abhandlung, in der Hoffnung, meine Ansichten in einer Fortsetzung der „zoologisch-anthropologischen Untersuchungen" näher ausführen und einen grösseren Kreis von Thatsachen herbeiziehen zu können.

Wenn ich eine richtige Einsicht in den Zusammenhang der Formverhältnisse der Thiere habe — und ich spreche nur von diesen, da ich leider zu wenig Botaniker bin, um die Pflanzenwelt einer wissenschaftlichen Würdigung für diese allgemeinsten Fragen unterwerfen zu können — und die Aufstellung einer systematischen Anordnung verfolge, so sind es wesentlich die sogenannten Uebergangsbildungen, welche uns unwiderstehlich zu der Annahme eines gegenseitig abhängigen Elementes in den typischen Formen, in der That auf die Vermuthung eines genealogischen Zusammenhangs derselben hintreiben.

Auch derjenige Naturforscher, der, wie ich selbst, von der Beharrlichkeit der Spezies in gewisser Hinsicht und von der Ansicht durchdrungen ist, dass wir in der Species unter allen systematischen Stufen die einzige haben, von der man sagen kann, dass sie wirklich in der Natur begründet und kein wissenschaftliches Artefakt ist[1]) ist, wird doch zugehen müssen:

1. Dass auch der Spezies eine gewisse Veränderlichkeit inne wohnt.

2. Dass, wie sehr auch der historische Bestand der thierischen Formen, auf den allein aus den constanten physiologischen Verhältnissen des Zeugungsprozesses abzuleitenden Prinzipien, auf den Begriff der Spezies basirt sey, es einmal eine Zeit gegeben haben könne, wo eine Reihe von secundären Arten aus primären hervorgegangen ist.

Ein wenn auch noch so limitirter Darwinismus wird also a priori zugegeben werden müssen.

Ob dieser Prozess sich mehrfach wiederholt habe, ob er noch für die historische Zeit gelte und wie sich diese Momente zur Paläontologie verhalte, ist zunächst für das Prinzip ganz gleichgültig.

Die Versuche, die Neubildung von Spezies, die Umformung voräiterlicher Arten in andre Formen aus der veränderten Lebensweise, der Einwirkung des Clima's, der Erblichkeit von neuentstandnen Bildungen u. s. w. abzuleiten, sind meines Erachtens bis auf diese Stunde äusserst unbefriedigend ausgefallen.

1) Hiebei will ich durchaus nicht läugnen, dass den andren Stufen der Systematik nicht auch etwas reelles zu Grunde liege, etwas objektives. Aber es mischen sich hier immer zu viele subjektive Ansichten ein und es fehlt jede physiologische Grundlage, wenigstens bis jetzt noch.

Im geringsten Falle kann man immer den beigebrachten Wahrscheinlichkeitsgründen eben so viele Gegengründe gegenüberstellen.

Was versteht man aber eigentlich unter Uebergängen? Doch immer nur gewisse Aehnlichkeiten, grössere oder geringere, so dass man für möglich halten kann, eine solche ähnliche Bildung sey durch zeugende Eltern auf mehrere Individuen der Nachkommenschaft übergegangen. Da man weiss, dass gewisse Form- Färbungs- etc. Verhältnisse eben auf diesem Wege übertragen werden, so wird man geneigt zu glauben, dass jede ähnliche Bildung, die sich zwischen zwei Thieren findet, schliesslich auf eine durch den Zeugungsprozess vermittelte, mithin verwandtschaftliche zurückgeführt werden könne.

Diess und nichts andres, ist der Grund, dass man an eine wirkliche Stammesverwandtschaft des Affen mit dem Neger dachte, weil derselbe einige Eigenthümlichkeiten besitzt, wie z. B. die vorspringenden Kiefer (den Prognathismus), die längeren Arme, die wadenlosen Beine und manches andre, das bei Affengeschlechtern vorkommt, während der weisse Mensch es nicht zeigt. Das ähnliche Vorkommen solcher Verhältnisse bei dem weissen Mikrocephalen hat ebenfalls zu der Ansicht der Affenverwandtschaft geführt. Gerade diess Beispiel zeigt aber augenscheinlich, dass, da bei den Mikrocephalen gar keine genealogische Verbindung mit Affen nachzuweisen ist, die präsumirte Verwandtschaft des Negers mit dem Affen auch nicht vorhanden zu seyn braucht, um bei beiden gewisse ähnliche Bildungen zu finden. Eine genealogische Ursache für solche Verhältnisse ist eben so wenig abzuleiten, als etwa auf den Grund einer durch Uebung erworbenen freieren Bewegung und grösseren Entgegenstellbarkeit der grossen Zehe bei barfuss viel kletternden Menschen eine auf verwandtschaftlichen Ursprung deutende Analogie mit den Quadrumanen angenommen werden darf. Hier kennt man eben die Ursache, dort nicht. Würde man die Ursache des Kletterns nicht kennen, so würde man, wie bereits auch geschehen ist, aus der freieren Beweglichkeit der grossen Zehe eben so auf eine Stammverwandtschaft schliessen, wie beim Prognathismus.

Ja man schliesst wohl auch umgekehrt aus gewissen constant vorkommenden Verschiedenheiten in Theilen des Knochengerüsts bei einzelnen Menschenrassen, z. B. aus der Weite und dem Vorstehen der Jochbogen, auf

Stammesverschiedenheit, wie bei den Mongolen und Europäern. Baer hat aber neuerdings darauf aufmerksam gemacht, dass Verschiedenheit der Nahrung, durchgreifende Fleisch- oder Pflanzenkost sehr wahrscheinlich solche Verschiedenheiten bedingen [1]. Ein abermaliger Beweis, wie vorsichtig man mit der Benutzung des Vorkommens einer anatomischen Anordnung zur Schlussfolge auf die Art der Abstammung seyn muss.

Nun giebt es aber wirklich Erscheinungen, welche unverkennbar den tiefen Zusammenhang gewisser Bildungseigenthümlichkeiten mit der Uebertragung durch Stammesverwandtschaft beurkunden. Die sechsfingrigen Menschen und hundert andre kleine Missbildungen bei Menschen und Thieren, die in ganzen Familien erblich, in einzelnen Gliedern fehlen, im Grossvater z. B. vorhanden sind, im Enkel wieder erscheinen, während der Sohn übersprungen wird — geben solche Beispiele ab.

Genau betrachtet kann diese Erscheinung gerade nichts auffallendes haben. Man muss sich im Gegentheil wundern, dass solche Eigenthümlichkeiten einzelner Individuen nicht häufiger übertragen werden. Gerade die physiologische Thatsache, dass die Zeugungssäfte gleichsam behaftet sind mit der präformirten Beschaffenheit der Bildungen, welche aus ihnen hervorgehen, muss a priori für die Uebertragung pathologischer Eigenthümlichkeiten stimmen, welche wir ja auch in Krankheiten und Krankheitsanlagen durch Samen und Ei sich vererben sehen, wodurch eben deren Behaftung mit pathologischen Potenzen und die Macht genealogischer Verhältnisse in der Körperbildung, der Zusammenhang und Uebergang der Aehnlichkeiten von einem Individuum zum andren, bewiesen wird.

Will man sich den Hinterhalt offen lassen und diese Uebertragungen auf sogenannte dynamische Verhältnisse beziehen, immer sind es doch anatomische Materien, greifliche Stoffe, wenn auch in noch so geringer Quantität, welche allein die Fähigkeit zur Uebertragung haben und die immer nothwendig sind, um Bildungen fortzupflanzen.

Fast mit unwiderstehlicher Gewalt drängt sich dem nachdenkenden Physiologen und Zoologen, welcher die Erscheinungen des Zeugungsprozesses

1) Bericht über die Göttinger Anthropologen-Versammlung S. 11.

und die systematischen Verwandtschaften der Thiergruppen verfolgt, die Vermuthung auf, dass zwischen beiden ein gewisser Zusammenhang stattfinden müsse.

Wenn wir auch das Darwin'sche System, wie es vorliegt, grossentheils nur für ein kühnes und gewagtes Spiel mit der Combination von Thatsachen halten müssen, in welchem vieles unhaltbar ist, dem ausserordentlich viele andre gewichtige positive und negative Thatsachen entgegenstehen, so werden wir doch auch, gerade darinnen, dass ein so besonnener, vielseitig gebildeter, scharfsinniger Naturforscher es durch viele Jahre lang festgehalten hat, dass ferner viele andre gründliche Naturforscher, Botaniker und Zoologen, die sich mit der Systematik und mit den Formen der organischen Körper vertraut gemacht haben, demselben mehr oder weniger zustimmen, gewiss berechtigt seyn, zu glauben, dass etwas an der Darwin'schen Ansicht sey. In der rohen Art, wie Demaillet und selbst Buffon und Lamarck sich noch die Sache dachten, wie aus gewissen Degenerationen oder durch veränderte Lebensweise die sämmtlichen Thierarten allmählich aus wenigen und immer wenigeren Stammformen hervorgegangen seyn sollten, konnte freilich die Transmutationslehre und der genealogische Zusammenhang der Thierarten nicht zur allgemeinen Ueberzeugung gründlicher Naturforscher gebracht werden.

Viel wichtiger als jene muthmasslichen oder angeblichen Transmutationen äusserer Körpertheile durch veränderte Lebensweise und Vererbung der erworbenen Eigenthümlichkeiten sind für mich jene höchst charakteristischen bald als Complexe, bald als ganz vereinzelte Bildungen, ja als blosse Andeutungen vorkommenden morphologischen Verhältnisse in Organen, welche gerade den äusseren Einflüssen, dem direkten Gebrauche in den äusseren Lebensbedingungen am allermeisten entzogen sind. Ein recht charakteristisches Beispiel geben hier die Gehirne der Quadrumanen ab. Wenn wir die Tafeln von Gratiolet betrachten, so haben wir doch nichts als sehr übereinstimmende Variationen eines und desselben Grundtypus. Es ist wie ein musikalisches Thema, dessen einzelne Glieder bald lose, bald verbunden, bald in grösserer Zahl, bald einzeln, bald an dieser, bald an jener Stelle einer Reihe von Variationen auftauchen. Der Schläfelappen mit seiner Fissura parallela, der Stirnlappen, die Centralfurche etc. etc. sie treten in der Gruppe der

Affen, im Menschen bald einzeln, bald verbunden, aber selbst in den letzten Spuren noch deutlich als Reste eines typischen Verhältnisses auf. Wir erkennen sie so sicher als Glieder eines Systemes, wie wir die isolirt auftretenden Elemente des byzantinischen Baustyls in einem jeden Gebäude eines andren Styles wieder auffinden und nachweisen.

Hier im Gehirn wird man ein teleologisches Verhältniss zwischen körperlicher Bildung und Funktion gewiss nicht in der Art nachweisen können, wie z. B. in den Extremitäten und deren Metamorphosen, je nach dem Elemente, in welchem die Thiere leben, nach der Art der Nahrung und deren Erwerbung, wozu sie die Extremitäten brauchen. Gewiss — die Furchen und Windungen haben in ihrer Ausdehnung und Ausbildung für die Einfügung, Multiplikation, Vertheilung der Gefässe und den Wechselverkehr mit der Nervensubstanz ihre mechanische Bedeutung so gut, wie die anatomische Anordnung andrer Körpertheile. Aber gerade die Betrachtung des Gehirns bei vielen Säugethieren und Vögeln lehrt uns, dass die physiologische Bedeutung der Furchen und Windungen nicht auf der architektonischen Anordnung derselben zu einander beruht, sondern dass sehr ähnliche, reiche oder wenig reiche psychologische Leistungen bei einer ganz unähnlichen Architektonik des Gehirns eines Thieres vorkommen können.

Da wir aber diese typischen Anordnungen doch, eben wegen ihrer Constanz, einem mit grosser Macht wirkenden Grunde zuschreiben müssen, so werden wir genöthigt seyn, ihn anderwärts zu suchen. Hier bietet sich mir nirgends ein Anhaltspunkt, als eben in dem Zeugungsprozess. Entweder wir müssen überhaupt sagen: das Problem ist uns unzugänglich, oder wir müssen uns entschliessen, die einzigen Erscheinungen herbeizuziehen, welche eine Analogie darbieten.

Nur die Zeugungssäfte, Samen und Ei, sind diejenigen Atomcomplexe, welche im Stande sind, thierische Formen hervorzurufen, die wir als Arten und Varietäten einer gewissen systematischen Gruppe kennen und unterscheiden. Nur ausnahmsweise und in seltenen Fällen vermögen auch Combinationen von Samen und Eisubstanz verschiedener Arten (Species) Formen zu bilden, welche in der Regel als Individuen zu Grunde gehen, selten sich durch mehrere Generationen zu erhalten vermögen. Ob zuweilen für immer, wie

einige Neturforscher hehaupten, halte ich nnch durchans für völlig fraglich. Samen und Ei übertragen die Form- und Organisatinnsverhältnisse vom väterlichen nnd mütterlichen Individnum auf das neue Wesen entweder in gleichen nder ungleichen Prnpnrtinnen, sey diess nun eine normale Frucht nder eine Bastardhildung. Aher Seme und Ei übertragen nicht hlns rein die Verhältnisse der Eltern, sondern euch Eigenthümlichkeiten früherer Vorfahren, welche in den Zwischengliedern nft latent hleihen. Samen nnd Ei setzen eine cnntinuirliche Wirkung der ihnen immanenten Kräfte, eine Uehertragung der letzteren von früheren Geschlechtern voraus. Wo wir nun ähnliche Fnrmverhältnisse, eine gleiche Architektonik in vielen inneren und äusseren Organisatinnsverhältnissen eultreten sehen, werden wir gewiss geneigt seyn müssen, stnffliche Einflüsse und Verhindungeu vnrauszusetzen, ähnlich wie wir sie in den Zeugungsstoffen wahrnehmen. Diese Idee, klar nder unklar, schwebt allen Naturfnrschern vor, welche die heutigen Thierarten einer Familie els Abkömmlinge eines Familienstammvaters ansehen.

Fänden wir wirklich in den Gebirgsschichten *reelle* Uebergangsformen zwischen noch lebenden Thierarten, Thiergeschlechtern — Thierfamilien u. s. w. so würden wir uns einer snlcher Annahme im Sinne Darwin's nicht widersetzen können. Diess ist aher positiv nicht der Fnll und ausserdem sehen wir in der ganzen Oeknnnmie des thierischen Lehens einer Fortpflanzung vnn Mischlingen, einer dauernden Erhaltung der Mischlingsformen die grössten Schwierigkeiten entgegentreten. Auch die andren Einflüsse: Klima, Nahrung, Zucht jeder Art vermögen in den Thier- und Pflanzenarten eine verhältnissmässig nur sehr heschränkte Abänderung der bestehenden Fnrmen hervorzurufen, welche immer wieder die Neigung zum Zurückschlagen zu den ursprunglichen Typen in sich tragen.

Alle Variatinnen hewegen sich überhaupt nicht ins Maesslose, sondern innerhalb verhältnissmässig enggezogener Grenzen. Diess gilt auch vnn allen Organen und Organtheilen.

Alle Variatinnen des menschlichen Gehirns nnch Rassen, Geschlechtern, Individuen, nnrmalen und patholngischen, hehalten den menschlichen Grundtypus und schlagen nicht in den Affentypus um, als snweit ehen dieser selbst Analogie mit dem menschlichen hat.

Alle Affengehirne zeigen unter sich die grösste morphologische Verwandtschaft, können auseinander abgeleitet werden, sind Metamorphosen des Typus einer oder einiger Gattungen, der aber streng geschieden ist von dem Typus z. B. der Katzen, der Hunde, der Wiederkäuer und zeigen auch Grundverschiedenheiten vom menschlichen Gehirne.

Aus diesen und andren Erscheinungen schliesse ich, dass bei der ersten Entstehung der Thiere aus der zunächst zu ihren Leibern verwandten Materie primitive Massen geschieden wurden, aus denen zuerst einzelne Familien, also die Menschen, die Affen, die Katzen und Wiederkäuer u. s. f. sich entwickeln sollten — also organische Materien mit verschiedenen Qualitäten, wenn man will verschiedene Eiweisskörper. Man kann sich einen solchen primitiven Materienstock unter der Form eines Baumstammes bildlich vorstellen, dessen Endknospen die Thierarten repräsentiren, welche sich lösten und mit der Fähigkeit begabt wurden, sich fortzupflanzen die aber zugleich eine solche Verschiedenheit erhielten, dass sie untereinander diess nicht mehr vermochten. Die ursprüngliche Verwandtschaft, der erste materielle Zusammenhang der Thiere einer Familie in vielen oder einzelnen Organisationsverhältnissen erhielt sich aber noch bis auf einen gewissen Grad und beurkundet sich in der systematischen Gruppirung und den oben geschilderten Residuen der gegenseitig auf einander wirkenden Zeugungsstoffe.

Auf diese Weise erklären sich mir eine Menge Erscheinungen, welche die Darwin'sche Hypothese ungelöst lässt oder wo sie zu sehr künstlichen Erklärungen greifen muss.

Die organische Chemie und die Histologie widersprechen dieser neuen Hypothese von zuerstgebildeten primitiven Stöcken aus einer allgemeinen organischen Urmaterie, — als welche wir Zellenaggregate von plastischen Proteinstoffen betrachten können — durchaus nicht und wir brauchen dem Zufall oder der physikalischen Nothwendigkeit nicht die daraus hervorgehende Formenwelt der Thiere zu überlassen, sondern können eine eben so planvolle Architektonik dabei thätig denken, wie die eines Meisters, der aus dem Dolerit des Siebengebirgs den Cöllner Dom und andre Gebäude erschuf.

Eine weitere Ausführung dieser blossen Skizze behalte ich mir, wie

gesagt, für eine Fortsetzung der „zoologisch-anthropologischen“ Untersuchungen vor.

Nur in Betreff der Mikrocephalie mag noch folgendes bemerkt werden. Diese, wie alle Misbildungen überhaupt, fügen sich in die allgemeine Kategorie unsrer Schöpfungshypothese. Die dem menschlichen Geschlechte nach seiner ersten Erschaffung verliehene und immanente Fähigkeit, sich fortzupflanzen, ist eine eben so cyklisch in sich geschlossene, innerhalb eines gewissen Variationskreises von Formen, die als Rassen fortexistiren, mit andren thierischen Wesen keine Combinationen eingehen, als eben Misbildungen in der Regel nur eine beschränkte Existenz haben. Doch steht der Annahme nichts entgegen, dass z. B. eine Mikrocephalen-Familie, wo die Misbildung jedoch nur einen mässigen Grad erreicht hat und eine Entwickelung der Genitalien vorhanden ist, wie sie zuweilen bei Mikrocephalen vorkommt, die sich in der Wildniss rohe Nahrung zu verschaffen weiss, eine Zeitlang erhalten, vielleicht selbst den Stamm einer kleinen Völkergruppe abgeben kann, wie z. B. der Feuerländer oder der Buschmänner. Ich bin weit entfernt anzunehmen, dass nur eine auch der aller degenerirtesten Menschenrassen auf diese Art wirklich entstanden sey. Denn dieselbe Ordnung im Haushalt der Natur welche die Bastarde und Mischlinge der Thiere nicht aufkommen lässt, wird auch verhindern, dass eine Idiotenfamilie eine historische Existenz erlangt. Weder Feuerländer noch Buschmänner sind Idioten. Aber ein jeder unterrichtete Naturforscher, welcher weiter nachdenkt, wird sich eine grosse Reihe von analogen Thatsachen vergegenwärtigen können, welche sich an diess eben angeführte präsumtive Beispiel der Mikrocephalen anknüpfen lassen. Auch diess mag hier nur angedeutet seyn und in späteren anthropologischen Arbeiten seine eigentliche Ausführung finden.

Allgemeine Ergebnisse aus den vorstehenden Untersuchungen.

1. Die Windungen der Hemisphären der menschlichen Gehirne (einfacher und zusammengesetzter, normaler und pathologischer) stellen ziemlich enge Variationen eines constanten Grundtypus dar.

2. Dieser Grundtypus hat gewisse allgemeine Merkmale mit dem Typus der Affengehirne gemein, ist in andren unterschieden.

3. Die Hirne der Quadrumanen sind ebenfalls nach einem Grundtypus gebaut, der bei den höchsten Affen in mehreren Punkten dem des Menschen sich sehr nähert, in andren abweichend bleibt.

4. Zwischen den constanten Windungsbildungen der Hemisphären des Affengehirns und den früheren Bildungsstufen im Embryonalgehirn des Menschen lässt sich eine Parallele nachweisen, obwohl auch hier in der Entwickelungsweise der Windungen durchgreifende Verschiedenheiten vorzukommen scheinen.

5. Die Mikrocephalengehirne stellen keinen Rückfall in den Affentypus, keine Verähnlichung mit demselben dar. Während sie im vorderen Theile der Hemisphären, der grösseren Einfachheit wegen, sich den Gehirnen der höheren Affen allerdings nähern, entfernen sie sich im hinteren Theile davon um so mehr.

6. Die Mikrocephalen sind Glieder einer pathologischen Entwickelungsreihe, welche als Zwischenstufe zwischen Anencephalen und Hydrocephalen stehen.

7. Die Mikrocephalie beruht zum Theil auf einer Bildungshemmung der Hinterlappen des grossen Gehirns und scheint ihren Anfang im 3ten und 4ten Monat der Schwangerschaft resp. des Embryolebens zu haben.

8. Wahrscheinlich ist bei allen diesen Misbildungen niemals der Schädel, sondern immer das Gehirn der primär erkrankte Theil, daher auch Synostosen

nur für spätere Zeiten einen gewissen beschränkten Antheil an dem Zurückbleiben der Hirnentwickelung haben mögen.

9. Sporadische Mikrocephalie und endemischer Cretinismus sind, wie bereits immer mehr angenommen wird[1]), zwei verschiedene Formen der angeborenen Idiotie. Während bei letztrem Kropfbildung charakteristisch ist, scheint bei ersterer sogar oft eine Verkümmerung der Schilddrüse statt zu finden. Zwischen beiden Formen scheint aber doch ein genealogisches Verhältniss zu bestehen, indem unter Familien mit endemischem Cretinismus auch öfter Mikrocephalie vorzukommen scheint.

10. Unter allen Messungen der Vergrösserung der Hirnoberfläche durch die Windungen, giebt die direkte Messung der Furchen in ihrer linearen Ausdehnung allein brauchbare Resultate.

11. Die Messung der Oberfläche der einzelnen Lappen ergiebt keine Anhaltspunkte für eine bestimmte Beziehung dieser Lappen zu bestimmten psychischen Thätigkeiten, auch nicht zur allgemeinen Entwickelung der Intelligenz.

12. Dagegen scheint es, dass stärkere resp. zahlreichere Furchenbildung bei intelligenteren Gehirnen vorkommt und für diese allerdings bezeichnend ist. Doch darf dieser Satz immer noch nur mit grosser Vorsicht ausgesprochen werden.

13. Die Architektonik der Windungsverhältnisse des Gehirns der Menschen und Quadrumanen kann zu einer plausibeln Schöpfungshypothese der Thierwelt, im Gegensatze zu der Darwin'schen Transmutationstheorie, verwendet werden.

14. Eine künftige sorgfältigere Analyse der psychologischen Erscheinungen bei den Mikrocephalen kann von ausserordentlichem Interesse für gewisse psychologische Grundfragen werden, wenn nachträglich eine recht genaue anatomische Untersuchung des grossen und kleinen Gehirns und Rückenmarks angestellt wird.

15. Von ganz besondrer Wichtigkeit ist hier die Herstellung von sicheren Beobachtungen, ob wirklich, wie in dem Falle des von Joh. Müller

1) Aztekentypus von Griesinger u. s. w. vgl. des Letzteren treffliche 2te Aufl. der psychischen Krankheiten.

beschriebenen Idioten (der mir in dieser Hinsicht nicht glaubwürdig genug beobachtet scheint), wirklich Zeichen vom langen Latentbleiben von Vorstellungen und selbst eingeprägten Worten, die vielleicht früher gar nie zur Aeusserung kamen, unter Umständen, wie in Fieberdelirien, vorkommen, welche an die bekannten Fälle von Geisteskranken sich anreihen, die kurz vor dem Tode, selbst nach langer Dauer der Krankheit, wieder die Integrität ihrer Geisteskräfte erlangten.

16. Aus den Untersuchungen des Verfs, in der ersten und dieser zweiten Abhandlung nur theilweise besprochen, scheint das merkwürdige Resultat hervorzugehen, dass die mechanischen Apparate (Gehirne) für die in die Erscheinung tretenden Seelenthätigkeiten bei verschiedenen Menschen in ihren Uranlegen und embryonalen Entwickelungen, schon nachweisbare geschlechtliche und individuelle Eigenthümlichkeiten zeigen, welche für die Ausbildung des Geistes in den späteren Lebensjahren von bestimmendem Einflusse sind, so dass man mit gehöriger Limitation sagen kann: Idioten und Genies werden geboren, wie die Entwickelungsgeschichte ihres Gehirns zeigt.

17. Es ergeben sich aus der anatomischen Betrachtung der Mikrocephalengehirne gewisse interessante Schlüsse für die Physiologie des kleinen Gehirns und andrer Hirntheile. Es bestätigen die mikrocephalen Gehirne die Annahme, dass das kleine Gehirn nicht bei der Intelligenz, wohl aber bei den Körperbewegungen betheiligt ist. Während erstere ausserordentlich gestört ist, sind es letztere in viel geringerem Grade oder gar nicht. Die Mikrocephalen lernen zwar meist später gehen, haben zuweilen einen schwankenden und trippelnden Gang, oft aber sind sie hurtig und hastig und selbst im Klettern behende [1]). Die bei solchen Idioten fortbestehende Integrität der Sinnes-

1) Wenn sie unvollkommen oder gar nicht gehen können, so kann diess sehr wohl daher kommen, dass Veränderungen, Verwachsungen, Atrophieen u. s. w. in denjenigen Hirntheilen zugleich vorkommen, die vorzüglich bei den Körperbewegungen betheiligt sind, wie z. B. die Sehhügel. Auch Gratiolet verwerthet die Thatsache, dass das kleine Gehirn bei Mikrocephalen am wenigsten verkümmert ist, zu Gunsten dieser Ansicht. Ich bin auf das kleine Gehirn hier überhaupt nicht näher eingegangen, weil ich der Gesammtbetrachtung des kleinen Gehirns eine grössere zusammenhängende Abhandlung widmen wollte,

organe, insbesondre des Gesichts und Gehörs, sprechen zu Gunsten der Ansicht, dass die vollständige Umbildung der Sinneseindrücke zu Vorstellungen mehr in den inneren Hirntheilen, im Basaltheile des grossen Gehirns, dann in einer gewissen Summe von feineren Hirnelementen der Hemisphärenoberflächen vollbracht wird, welche bereits im Stirn- und Schädellappen gegeben sind. Das Verhältniss der Grosshirnlappen zur Intelligenz lässt sich vielleicht so ausdrücken: es ist eine gewisse Massenentwickelung des grossen Gehirns, namentlich seiner Windungen nöthig, wenn eine solche Ausbildung von Intelligenz erfolgen soll, wie sie den Menschen vom Thiere scheidet.

welche die einzelnen Mittheilungen in den „Nachrichten" und in Henle's und Pfeuffer's Zeitschrift mit allen Belegen zusammenfassen sollte. Ich gedachte aber erst den Schluss der Bemerkungen abzuwarten, welche Brown Séquard in seinem Journal de Physiologie (1861) der hier gegebenen Uebersetzung meiner Publikationen aus den „Nachrichten" beigefügt hat und worin er seine theilweise abweichenden Ansichten darlegt.

Anhang.

Über Dr. Peacock's und Dr. Boyd's Hirnwägungen, als Nachtrag zu der Hirngewichtstabelle in der ersten Abhandlung der Vorstudien, und über die Verhandlngen in der Société d'Anthropologie, den gleichen Gegenstand betreffend.

Als diese Abhandlung schon abgeschlossen und druckfertig war, erhielt ich durch die Güte des Herrn Dr. Peacock, nnter Vermittlung des Herrn Bernard Davis, die Tabellen über das Hirngewicht, welche Dr. Peacock im Monthly Journal of medical Science Vol. VII. 1847 publicirt hatte nnd nun 1861 wiedor besonders drucken liess. Sie führen den Titel:

Tables of the Weights of the Brain and of some other organs of the human body.

Ich bedaure jetzt, nach genommener Einsicht, doppelt, dass mir diese Abhandlung, wegen des Fehlens dos genannten Journals auf unsrer Bibliothek nicht zugänglich war. Huschke hatte solche benutzt und daraus habe ich selbst wieder einige Angaben von Herrn Peacock entnommen

In diesen Tabellen ist das Gewicht von 131 männlichen und 74 weiblichen Gehirnen nnter sehr manchfaltigen Gesichtspunkten verglichen und es sind interessante Schlüsse daraus gezogen. Am Ende sind die allgemeinon Resultate zusammengestellt, welche mit ähnlichen von mir zum Theile übereinstimmen, zum Theil von denselben abweichen.

Noch zwei andre interessante Abhandlungen hat Herr Dr. Peacock der Sendung hinzuzufügen die Güte gehabt:

On the Weight and specific gravity of the Brain. Extracted from the Pathological transactions. Vol. XII. 1860 — 61. und

Notes on a Case of congenital Atrophy of the Brain and Idiotcy. From the Reports of the pathological Society of London. Vol. X. Session 1858 — 59.

Eine weitere Benutzung dieser sämmtlichen Abhandlungen für den Inhalt der „Vorstudien" ist mir im Augenblick nicht möglich. Um sie für meine Zwecke zur Vergleichung brauchbar zu machen, würde auch eine Reduction des englischen Gewichts auf das metrische nöthig seyn.

In einer späteren Fortsetzung dieser Arbeiten hoffe ich um so mehr darauf zu kommen, als es meine Absicht ist, die grosse früher gegebene Hirngewichtstabelle weiter zu verwerthen. Es ist diess um so nöthiger, weil dieselbe zu höchst interessanten Discussionen in der Société d'Anthropologie de Paris, insbesondre von Seiten der Herrn Broca und Gratiolet, benutzt worden ist, auf welche näher einzugehen meine Pflicht seyn muss; weiter unten wird ein Theil dieser Verhandlungen zur Sprache kommen.

Eben so ging nach begonnenem Druck meiner Abhandlung bei unsrer K. Gesellschaft der erste Theil des 151sten Bandes der philosophical transactions von 1861 mit den Tabellen von Dr. Robert Boyd „of the Weights of the human body and internal Organs in the Sane and Insane of both Sexes at various Ages, arranged from 2614 post mortem examinations ein, welche Prof. Sharpey der K. Societät in London vorlegte.

Diese Tabellen sind höchst verdienstlich, um so mehr, als die gewöhnlichen Kranken und die Geisteskranken hier in zwei getrennten Tabellen zusammengestellt sind. Es sind nemlich Resultate von 4086 Sektionen in dem achtjährigen Zeitraume von 1839 bis 1847 gegeben, welche im St. Mary-le-bone Infirmary angestellt worden sind, so wie die Resultate von 528 Leichenöffnungen von 1848 bis 1860 im Sommerset Lunatic Asylum.

Es sind zwar nicht alle Einzelfälle, sondern nur Gruppen nach gewissen Altersklassen zusammengestellt. Geschlecht, gesammtes Körpergewicht, Grösse, Gewicht des Gesammtgehirns, des grossen Gehirns, des kleinen Gehirns, der Brücke und Medulla, und verschiedener Brust- und Unterleibsorgane sind einzeln ausgeführt und es liegt das kolossalste Material über Gewichtsverhältnisse der Körperorgane vor, was wir bis jetzt besitzen.

Die erste Tafel (Kranke aus Mary-le-bone) führt 2086 Mannner und 1061 weibliche Körper von allen Lebensaltern auf. Die zweite Tafel mit Geisteskranken giebt 295 Männer und 233 Weiber an.

Es ist sehr zu loben, dass am Schlusse die allgemeinen Ergebnisse kurz

zusammen gestellt sind, wovon ich hier einiges aushebe. Zur Vergleichung mit meiner früheren Tabelle in der ersten Abhandlung musste zur vollständigen Benutzung eine Durcharbeitung des reichen statistischen Materials der englischen Tabelle erfolgen, welche ich im Augenblicke nicht vornehmen kann. Von grossem Interesse ist es jedenfalls, dass wir hier die Hirngewichte von einem grossen Volksstamme, dem englischen, der freilich sehr gemischt ist, vor uns haben und dass hiedurch ausgedehnte Vergleichungen mit Deutschen und Franzosen gegeben sind, über deren mittlere Gehirngewichtsdifferenzen neuerlich, während der Discussionen über die von mir publizirte Gehirngewichtstabelle in der ersten Abhandlung im Schoosse der Société d'Anthropologie, ausführliche Erörterungen gepflogen worden sind [1].

Aus den mehr als 1000 männlichen und eben so vielen weiblichen Gehirnen „unter der Armenbevölkerung des Kirchspiels Marylebone" geht hervor, dass der Körper und die inneren Organe bei beiden Geschlechtern ihr volles Maass zwischen 20 und 30 Jahren erlangen. Das mittlere Gewicht des männlichen Gehirns war (übereinstimmend mit allen übrigen Angaben Ref.) in allen Lebensperioden grösser, als das weibliche; diess hält Boyd für die wahrscheinliche Ursache der grossen Zahl todtgeborner männlicher Kinder im Vergleiche mit weiblichen (51 zu 32) und für die Nothwendigkeit von 5 Craniotomieen bei nur männlichen Kindern. Das höchste durchschnittliche Gewicht des Gehirns fiel von 14 zu 20 Jahren, das nächst höchste in den männlichen Körpern von 30 zu 40 und in den weiblichen von 20 zu 30 Jahren.

In Betreff der 2ten Tabelle (Geisteskranke) ist die Bemerkung von Interesse, dass das Durchschnittsgewicht [2]) der rechten Hemisphäre in den männlichen Gehirnen wechselt von 592 Grammen zu 537 Grammen und in den weiblichen von 544 Grammen zu 493 Grammen. „Es ist eine eigenthümliche Thatsache", sagt der Verf., „bestätigt durch die Untersuchung von nahe 200 Fällen in St. Marylebone, in denen beide Hemisphären getrennt gewogen wor-

1) Bulletins de la Soc. d'Anthropol. de Paris. Tome II. in einer Reihe von Sitzungen.

2) Ich bemerke, dass das im englischen Originale in avoir du pois angegebene Gewicht hier zur Vergleichung mit unsrer früheren Tabelle auf metrisches reduzirt worden ist.

den waren, dass beinahe nnveränderlicb die linke die recbte übertraf. Die linke wechselte bei den Männern von 597 bis 528 Gr. nnd in den Weibern von 553 Gr. zu 493 Gr. Das mittlere Gewicbt des kleinen Gebirns wechselte bei Männern von 154 bis 143 Gr. bei Weibern von 142 bis 134 Gr., das der Pons und Medulla in männlichen Körpern von 32,6 zu 28, 9 Gr., bei weiblichen von 29,8 zu 27 Gr. das des gesammten Gebirns im Mittel bei den Irren nnter den Männern von 1375 Gr. zu 1243 Gr. und bei den Weibern von 1263 zu 1149. Bei den nicbt Geisteskranken wechselte das durcbschnittliche Gewicht in derselben Lebensperiode bei Männern von 1366 Gr. zu 1285 Gr., bei Weibern von 1238 Gr. zu 1127 Gr.

Diess letztre war mir um so interessanter, als icb in den wenigen Fällen von Geisteskranken (Manie, Blödsinn) wo ich das Hirn untersuchen und wägen konnte, durchaus keinen Einfluss der Goistesstörnng auf die Gewichtsverhältnisse wahrnahm. Eben aus diesem Grunde ist es wohl ganz erlaubt, wie ich in der grossen Hirntabelle der ersten Abhandlung gethan habe, Gehirne von Geisteskranken nnd an andren Krankheiten Verstorbener unter einander aufzuführen. Ich theile hier die Ansicbten französischer Forscher z. B. Herrn Broca's durchaus nicht, welcher darnach in der Tabelle eine Correction vornehmen und alle Geisteskranke weglassen zu müssen glaubte. Ganz auffallende Umstände z. B. Atrophie der einen Hemisphäre, grosse Wasserergüsse, Blutextravasate, Eiteransammlungen abgerechnet, sind die übrigen Fehlerquellen in Gehirnen der an gewöhnlichen Krankheiten Verstorbenen, welche bei verhältnissmässig immer noch so roben Wägungen statt finden, gewiss eher grösser, oder wenigstens eben so gross, als die Veränderungen, welche bei den meisten Geisteskranken vorkommen.

Dagegen verdient die Angabe über dies ungleiche Gewicbt und das in der Regel grössere Gewicht der linken Hemisphäre gewiss alle Beachtung, obwohl ich hier im höchsten Grade skeptisch bin. Icb habe bereits am Schlusse der ersten Abhandlung gesagt, dass icb trotz der auffallenden Asymmetrie in den Windungen beide Hemisphären fast immer von demselben Gewichte, ja überraschend gleich schwer, oft nur 1—2 Grammen differirend, gefunden hätte, welche Differenzen gar nicht in Betracht kommen und die ich auf die niemals vollkommen gleiche Trennung mittelst des Schnittes gerechnet hätte.

Als ich nun zum Zwecke des gegenwärtigen Nachtrags nochmals 18 Gehirne, freilich im Weingeist bewahrt, wog, so fand ich übereinstimmend mit früher die Verhältnisse, wie folgt:

	Rechte Hemisphäre.	Linke Hemisphäre.
Gauss	457 Gramm	. 460 Gramm.
Dirichlet . . .	479 „	. 478 „
Fuchs	489 „	. 489 „
C. F. Hermann .	443 „	. 447 „
Hausmann . . .	356 „	. 360 „
Taglöhner Krebs .	396 „	. 398 „
Mann von 33 Jahren	419 „	. 419 „
„ „ 51 „ .	458 „	. 454 „
„ „ 49 „ .	448 „	. 440 „
„ „ 60 „ .	348 „	. 349 „
„ „ 60 „ .	413 „	. 411 „
„ „ 30 „ .	454 „	. 453 „
Weib von 64 „ .	443 „	. 441 „
„ „ 60 „ .	406 „	. 413 „
„ „ 30 „ .	427 „	. 421 „
„ „ 29 „ .	443 „	. 436 „
Mädchen v. 14 „ .	473 „	. 471 „
„ „ 6 „ .	343 „	. 336 „

Man sieht, dass hier gar kein constantes Verhältniss statt findet und so lange nicht sehr viele und sehr sorgfältige Untersuchungen den meinigen widersprechen, halte ich meine Behauptungen gegen Boyd aufrecht. Uebrigens gestehe ich aufrichtig, dass ich es für unmöglich halte, die Schnitte so in der Mittellinie zu führen, dass man ganz gleiche Hälften erhält, am wenigsten bei frischen Gehirnen.

Bei dem frisch gewogenen Gehirn eines 39jährigen Mannes (nro 59 der Tabelle) fand ich die sehr sorgfältig getheilten Hemisphären:

rechts . . 686 Gramm
links . . 680 Gramm

Dieses Gehirn kann ich als ein männliches Normalgehirn aus den Blu-

thenjahren betrachten. Der Mann war ein Tagelöhner, sehr kräftig, muskulös, plötzlich (nicht apoplektisch) in der Trunkenheit verstorben und ich nahm an der Leiche die folgenden Wägungen vor, welche als Normalgewichte der Centraltheile des Nervensystems eines gesunden vollkräftigen Mannes in den Blüthenjahren mit annähernd vollkommner Blutfülle gelten können.

	Grm.
Rückenmark (nachdem die Nervenwurzeln bis an den Ursprung aus der Substanz des Markes abgeschnitten waren)[1])	32
Kleines Gehirn von den Crura ad pontem et med. oblong. abgelöst	166
Verlängertes Mark mit Brücke, Vierhügeln und dem Anfang der Grosshirnstämme	32
Grosses Gehirn mit Seh- und Streifenhügeln	1369[2])
Ganzes Gehirn ohne Rückenmark	1567.

Es ergeben sich hieraus folgende Verhältnisse, das Rückenmark als Einheit genommen:

Rückenmark zu den Nervenwurzeln	1 : 0,53
„ zum kleinen Gehirn	1 : 5,18
„ zu verlängertem Mark und Brücke, Vierhügeln und Wurzeln der Grosshirnstämme	1 : 1
„ zum Grossen Gehirn	1 : 42,78
„ zum ganzen Gehirn	1 : 48,96
Das Kleine Gehirn verhält sich zum grossen	= 1 : 8,24
„ „ „ „ ganzen	= 1 : 9,43

Bei einem 22jährigen guillotinirten Mörder, auch sehr kräftig, betrug das von mir selbst ebenfalls genau ermittelte Gewicht des gesammten Gehirns

1) Die abgeschnittenen Nervenwurzeln für sich (32 Paare) wogen 17 Grm.

2) Man sieht, dass die Summe der abgeschnittenen Hemisphären, jede für sich gewogen um 3 Grm. geringer ausfiel, als beide noch vereinigt waren. Diess kommt daher, dass, trotz aller Sorgfalt beim Abschneiden und Wägen, doch etwas Flüssigkeit abfloss, auch verdunstete, denn die 2te Wägung wurde $1/2$ Stunde später vorgenommen. Man sieht also, dass solche kleine Differenzen von ein Paar Gramm gar nicht in Betracht kommen und dass solche Fehlerquellen immer bleiben werden.

1340 Gramm, das des kleinen Gehirns mit Medulla, Brücke, Vierhügeln und Basis der Grosshirnstämme 162 Grm.

Von besondrem Interesse ist für mich die Bekanntmachung des Hirngewichts des berühmten Anatomen Tiedemann gewesen; dasselbe wog: 1254 Grm.[1]).

Tiedemann starb im 80sten Jahre, bei sehr abgemagertem Körper, dessen Länge 172 Ctm. betrug. Ungefähr gleiche Grösse (als eine mittlere Mannsgrösse) mögen die beiden oben beschriebenen Männer gehabt haben.

Reihe ich diese Gehirne in meine Tabelle der ersten Abhandlung ein, so nimmt der

39jährige Mann mit . . . 1567 Gr. die 50ste Stelle ein
22jährige Mann mit . . . 1340 Gr. die 369ste „ „
80jährige Tiedemann mit 1254 Gr. die 588ste „ „
77jährige Hausmann mit 1226 Gr. die 641ste „ „

Hausmann war ein Mann von grosser Taille und muss wenigstens 180 Ctm. gemessen haben.

Wir haben also hier zwei an Alterschwäche und chronischen Krankheiten verstorbene Männer mit geistig thätig gewesenen Gehirnen, welche in ihrem absoluten Gewichte in der Tabelle von nahezu 1000 Gehirnen nicht fern von einander in das 6te und 7te Hundert fallen, während der 22jährige dekapitirte Mann mit seinem absoluten Hirngewicht in das 4te Hundert, der 39 jährige Mann, in der Trunkenheit verstorben, in das erste Hundert fiel.

Bei Tiedemann und Hausmann könnte man dem höheren Alter einen Einfluss zuschreiben. Aber nach Huschke's (freilich nach den wenigen

1) Gedächtnissrede auf Friedrich Tiedemann von dessen Schwiegersohn Prof. Bischoff. München 1861. S. 40. Tiedemann gab ein löbliches Beispiel wie aus folgender Stelle der Rede erhellt: „In einer Ansprache an die Seinigen hatte Tiedemann verordnet: „den Körper lasst öffnen; es gewährt diess vielleicht einigen Nutzen. Findet sich ein Theil, der den Aerzten Belehrung gewähren kann, so nehme man ihn in eine anatomische Sammlung auf.“ Auf Bischoffs Veranlassung wurde die Section von dem Prof. d. pathol. Anatomie Dr. Buhl und Prosector Dr. Rüdinger aufgenommen, so dass die grösste Zuverlässigkeit für die Wägung statt findet.

Beispielen erst noch sicherer festzustellenden Wägungen) [1]) nimmt ja das Gehirn in diesem hohen Alter (im 80sten bis 90sten Jahre) wieder an Gewicht zu und nähert sich dem im Blüthenalter, so dass dieser Grund ganz zweifelhaft wird.

Einigen Einfluss auf das hohe Gewicht des Gehirns des 39jährigen Mannes mag der etwas congestive Zustand des Gehirns gehabt haben, während vielleicht die Decapitation bei dem 22jährigen Manne wegen der Blutentleerung einen etwas mindernden Einfluss auf das Hirngewicht hatte.

Ueber alles diess fehlen uns ganz sichere Urtheile und Erfahrungen und genügend würden wir dieselben nur haben können, wenn wir z. B. im Stande wären, einen und denselben Menschen zuerst zu hängen, dann das Hirngewicht zu bestimmen und nachher zu guillotiniren und das Gewicht zu nehmen, also eine unmögliche Forderung.

Es scheint mir unbillig, dass Herr Broca meiner Tabelle den Vorwurf macht, ich hätte Gehirne von sehr verschiedenem Werthe, pathologische und nicht pathologische zusammengestellt und dadurch der Tabelle den eigentlichen Werth genommen. In der bei weitem grösseren Mehrzahl der Fälle werden die Gewichtsverhältnisse des Gehirns auch bei Irren durch die häufig gar nicht nachweisbaren oder sehr geringen anatomischen Veränderungen nicht alternirt. Jedenfalls finden in den meisten Fällen nur Veränderungen statt, welche durchschnittlich etwa 20 bis 30 höchstens 50 Grammen betragen mögen, die ganz irrelevant sind, namentlich bei den Fragen, um die es sich hier handelt. Einfache Hyperämien sind so unsicher wägbare Objecte, dass sie hier kaum in Betracht kommen können. Wenigstens hätten dann anämische Zustände des Gehirns, in Folge grosser Abmagerungen in akuten und chronischen abzehrenden Krankheiten, die möglicher Weise auf das Gewicht des Gehirns influiren könnten, dasselbe Recht der Ausscheidung. Anatomisch aber wird man häufig (wie ich selbst erfahren und gesehen habe) das Gehirn eines an einem acuten Fieber verstorbenen Menschen ohne scheinbare Hirncongestion von dem eines mit periodischer Manie behafteten nicht unterscheiden können. Wo sollte bei unseren Sectionsberichten da eine Grenze gezogen,

1) Wie Huschke selbst in seinem Werke S. 58 bemerkt.

ein Unterschied gemacht werden können? Selbst Verdickungen der Häute verändern das Gewicht nur wenig. Nur stärkere Anhäufungen von Hirnwasser, ausgebreitete Atrophieen und sehr starke Infiltrationen zwischen die histologischen Hirnelemente, wie wahrscheinlich bei der Sklerose, können hier in Betracht kommen. Wie wollte man aber grosse Mengen von Wägungen zusammenbringen, wenn man nur Gesunde, Verunglückte, Selbstmörder, Hingerichtete in eine solche Tabelle aufnehmen wollte? Dazu würden auch solche Fälle bei verschiedenen Todesarten verschiedene Grade von Blutgehalt in den Hirngefässen, mithin kleinere oder grössere Gewichtsunterschiede, bedingen.

Rechne ich dazu, dass wir über Verhältnisse des Körpergewichts, Muskelmasse und Fettentwickelung u. s. w., Körperlänge, selbst Alter und Geschlecht (in welchen wir noch am besten unterrichtet sind) zum Volum und Gewicht des Gehirns noch so wenig wissen, so heisst es in der That Mücken seigen und Kameele verschlucken, wenn wir bei der Zusammenstellung von Hirnwägungen und deren weiterer Verwerthung allzurigorös seyn wollen [1].

Für mein „grand tableau" von Hirnwägungen, wie man meine Zusammenstellung von 964 Hirngewichten in der Société d'Anthropologie stets zu nennen beliebt, mache ich übrigens selbst nur sehr bescheidene Ansprüche. Es ist dasselbe nur zu dem Endzweck abgefasst und einfach in die Ordnung absteigender Zahlen, von den schwersten zu den leichtesten Gehirnen, gebracht, um sich rasch und sicher über gewisse Fragen zu orientiren. Alter und Geschlecht sind immer, Krankheit oder Todesursache [2]) in der Regel

1) Ich muss den Vorwurf Broca's um so entschiedener zurückweisen, als es gerade eine Absicht von mir war, in der Tabelle die Heterogenität der Momente hervortreten und leicht für jedermann erkennbar erscheinen zu lassen, welche die Gewichtsverhältnisse begleiten oder bedingen. Das ist sogleich an Nr. 1 und 2 der Tabelle deutlich.

2) Immerhin ist es von Interesse, die Gewichtsverhältnisse in der Weise aus 347 Gehirnen aus meiner grossen Tabelle ausgeschieden und berechnet zu finden, wie es Herr Broca in Verbindung mit seinen beiden Eleven, den Herren Bernadet und Piedvache, gethan hat. Individuen unter 21 Jahren, also vor vollendetem Wachsthum, sind ebenfalls ausgeschlossen und Broca stellt daraus folgende kleine Tabelle zusammen:

angegeben und worum es vor Allem zu thun war, die wenigen Gehirne von geistig bedeutenden Männern, die bisher nach dem Gewicht sicher bestimmt waren, sind hier in die Gewichtsskalen gewöhnlicher Gehirne eingefügt. Jedermann, dem es beliebt, kann diese Tabelle zu neuen, für ihn etwa passenden Zusammenstellungen benutzen. Ich selbst habe mir diess[1]) vorbehalten und ich freue mich, dass Herr Broca bereits einen ähnlichen Gebrauch davon gemacht hat.

Ueberhaupt kann ich aber nur meinen Dank aussprechen, dass die Société d'Anthropologie, welche mir die Ehre erwiesen, mich zu ihrem auswärtigen Mitgliede zu ernennen, meine Arbeit einer so umfänglichen Discussion unterworfen hat, die den grössten Raum unter allen im vorigen Jahre stattgehabten Discussionen und eine Reihe von Sitzungen eingenommen hat[2]). Ein wahrhaft dramatisches Interesse gewähren insbesondre die Vorträge der Herren Broca und Gratiolet, die von diesen beiden so höchst kenntnissreichen und eifrigen Gelehrten und Forschern gemachten Anstrengungen zur neuen Verwerthung der Zahlen und übrigen Daten meiner Abhandlung, so wie ihre Dialoge, dann die von den Herren Auburtin, Baillarger, de Castelnau, Perier, Rufz, Dareste, de Jouvencel, Gosse, de Quatrefages, Giraldès, Delasiauve, dazwischen geworfenen Anfragen und Bemerkungen.

Es war vorauszusehen, dass wenn einmal die Zusammenstellungen von

Alter	Mittleres Hirngewicht in Grmm.		In Prozenten	
	Weiber	Männer	Weiber	Männer
21—30 Jahre . . .	1249	1341,53	100	107,4
31—40 „ . . .	1262	1410,36	100	111,7
41—50 „ . . .	1261	1391,41	100	110,3
51—60 „ . . .	1236,13	1341,19	100	108,58
61— und darüber .	1203,43	1326,21	100	110,20

Wornach das grössere Hirngewicht der Männer gegen das kleinere der Frauen im Mittel ungefähr 10°/₀ beträgt.

Raçen- und Geschlechtsunterschiede des Gehirns hatte ich die Absicht, in einer späteren Abhandlung zu besprechen.

1) Wie ich S. 76 der ersten Abhandlung ausgesprochen.

2) Vgl. Bulletins de la Soc. d'Anthrop. Tome II. p. 66—81. p. 139—207. p. 209—233. p. 238—279. p. 283—321. p. 421—(noch nicht beendet).

Hirnwägungen bei Huschke und die von demselben daraus gezogenen Ergebnisse und Schlüsse bei den verschiedenen Völkern, insbesondre bei unsren Nachbarn über dem Rhein, bekannt werden würden, dieselben zu den eifrigsten Reclamationen würden Veranlassung geben. Huschke sagte nehmlich[1]: „Ob nach der Raçe und Nationalität eine geschlechtliche Differenz eintrete, ist nicht bekannt. Aber für den germanischen und romanischen Stamm liegen Data vor. Hamilton, der das männliche Gehirn der Schotten zu 3 Pf. 8 Unzen Trop.-G. (= 1309 Grm.), das der Weiber aber zu 3 Pf. 4 Unzen (= 1190 Grm.) angiebt, nimmt also eine Differenz von 119 Grm. Uebergewicht im männlichen Schotten an. Bei den Franzosen giebt Parchappe das durchschnittliche Gewicht zu 1323 : 1212 Grm., also die Differenz zu 111 Grm. an. Bei den Negern und Negerinnen scheint der Unterschied nach den wenigen vorliegenden Wägungen weit kleiner zu seyn. Diess würde wenigstens mit den durch die kubischen Messungen der Schädelhöhle beider Geschlechter gefundenen Resultaten wohl übereinstimmen. Hinsichtlich der verschiedenen Raçen überhaupt ist ebenfalls eine Verschiedenheit nicht zu verkennen, wobei aber die Statur mit einwirken mag. So übersteigt das germanische Gehirn 1400 Grm. im Mittel, das französische ist von mehreren Beobachtern nur über 1300 Grm. angegeben worden und das der kleinen Hindus und Eingebornen von Bombay übersteigt nur 1000—1100 Grm."

Herr Broca hat sich nun mit vielem Fleisse und Scharfsinn bemüht, dieses angebliche Ergebniss Huschke's als mit seinen eigenen numerischen Daten in dem übrigen Theile des Werkes in Widerspruch stehend nachzuweisen[2]. Er sagt nehmlich: „Parchappe, der einzige französische Autor, von dem Huschke sprach, publizirte eine Zusammenstellung von 29 Fällen von Gehirnen *gesunder Menschen*, deren Mittelgewicht 1323 Grm. betrug. Diese Ziffer ist aber schon namhaft höher als 1300 Grm.; sie erhebt sich aber selbst auf 1333 Grm., 96, wenn man die Nummer 29 weglässt, welche sich auf das Gehirn eines Kindes bezieht, das in seiner Tabelle nicht hätte aufgeführt werden sollen. Zweitens hat Huschke in seiner allgemeinen Uebersicht die in Frankreich, Grossbritannien und Deutschland angestellten Wä-

1) Huschke Schädel, Hirn und Seele S. 60.

2) Bulletin de la Soc. d'Anthrop. II. p. 442.

gungen vereinigt. Diese Uebersicht, in welcher die Raçen zusammengeworfen sind, konnte ihm keine richtige Vergleichung gewähren. Er selbst wog 40 männliche Gehirne, wie man auf seiner Tabelle S. 115 sieht. Das Mittelgewicht dieser 40 Gehirne ist nur 1382 Grm. anstatt 1400; und, wenn man diese Mittelzahl mit der aus 28 in Frankreich gewogenen Gehirnen herausgezogenen von Parchappe vergleicht, so findet man nur eine Differenz von 48 Grm., 29, anstatt 100 Grm. Diess ist die erste Correction, die nicht ohne Wichtigkeit ist. Fügen wir hinzu, dass Parchappe viel mehr Gehirne von alten Leuten gewogen hat, als Huschke. Die Tabelle des ersteren enthält 14 Männer von mehr als 60 Jahren unter 28, die Huschke's enthält nur 9 Männer von mehr als 60 Jahren unter 40. Nimmt man in beiden Tabellen nur diejenigen Fälle heraus, welche sich auf Individuen von 30 bis 60 Jahren einschliesslich beziehen, so findet man als Mittelzahl 1353 Grm. für die von dem französischen Autor gewogenen Gehirne; 1385 Grm. für die von dem deutschen Autor abgewogenen. Die Differenz zwischen diesen beiden vergleichbaren Reihen reduzirt sich also nur auf 32 Grm. statt 100 und es dürfte schon der Unterschied in der Statur diess Resultat erklären. Allerdings stellte Parchappe seine Untersuchungen im Département de la Seine-Inférieure an, wo die Population grossen Theils germanischen Ursprungs ist und wo die Statur des Mannes merklich grösser ist, als die mittlere der Franzosen. Aber auf der andren Seite findet ein Umstand statt, welcher gewiss beitrug, das mittlere Gewicht der von Huschke gewogenen Gehirne zu erhöhen: das ist, dass er eine gute Anzahl seiner Untersuchungen an Individuen anstellte, welche eines gewaltsamen Todes starben, während die von Parchappe untersuchten Individuen eines natürlichen Todes gestorben waren. Offenbar unterliegt das Gehirn, wie die andren Organe, dem Einfluss der Nutritionsstörungen, welche die schweren Krankheiten begleiten. Bei den am Marasmus gestorbenen Individuen findet man im Allgemeinen in der Schädelhöhle eine grosse Quantität von seröser Flussigkeit, welche hier ausgeschwitzt wurde in dem Maasse, als das Gehirn sich senkte (Malgaigne). Diese Flüssigkeit repräsentirt den Verlust am Volum, dem diess Organ während der Dauer der Krankheit unterliegt. Das Gehirn von Individuen, welche eines gewaltsamen Todes starben, muss daher im Mittel schwerer seyn, als

das von Individuen, welche eines natürlichen Todes starben. Endlich giebt es gewisse gewaltsame Todesarten, welche einen Zufluss oder eine Stase des Blutes in den Hirngefässen bedingen; dahin gehören die asphyktischen Todesfälle in Folge von Erhängen, Ertränken und Vergiftung durch Alkohol enthaltende Getränke. Unter den 40 erwachsenen Männern Huschke's befinden sich 11 erhängte[1]), 1 ertrunkener, 2 betrunken gestorbene (ohne die einfachen Trunkenbolde zu rechnen), 1 erschossener, 1 der sich mit einem Pistolenschuss selbst entleibte, im Ganzen 16 Fälle gewaltsamen Todes. Um eine mit Parchappe's Fällen vergleichbare Reihe zu erlangen, muss man zuerst von dieser Liste diese 16 Individuen wegstreichen; hiezu muss man jedoch noch die beiden Geisteskranken der Nummern 8 und 28 hinwegnehmen, den Verbrecher der Nummer 20 und den Mörder der Nummer 12. Es bleiben also 20 gewöhnliche Individuen, ohne Hirnkrankheit eines natürlichen Todes verstorben. Das Mittelgewicht des Gehirns dieser 20 Individuen beläuft sich nur auf 1320 Grm., 25, d. h. es ist geringer als das Mittelgewicht der 28 Gehirne von Parchappe mit 1333 Grm., 29. Was die 20 andren Individuen betrifft, so bilden sie eine augenscheinlich exceptionelle Reihe; fast alle starben eines gewaltsamen Todes; fast alle sind geisteskrank, Verbrecher oder Selbstmörder gewesen und das Mittelgewicht dieser 20 Gehirne erhebt sich auf 1445 Grm., 15. Es ist diess Gewicht um 125 Grm. oder um 9½ % höher als das Mittelgewicht der 20 gewöhnlichen von Huschke gewogenen Gehirne. Es ist hiernach nicht bewiesen, dass das mittlere Gewicht des Gehirns in Deutschland beträchtlicher ist, als in Frankreich. Wenn man sich begnügt, die Reihe von Parchappe mit der ersten, die ich aus Huschke's Tabelle auszog, zu vergleichen, so würde man selbst eine leichte Differenz zu Gunsten des französischen Gehirns erlangen und diese Differenz würde noch gewichtiger seyn, wenn man bemerkt, dass das mittlere Alter der 28

1) Wiederholt kommt in den Verhandlungen die Frage vor, wie das pendu oder „erhängt" in der deutschen Tabelle zu verstehen sey. Ich bemerke für meine verehrten Herren Collegen in Frankreich, dass wir unter: *„erhängt"* einen Selbstmörder, unter *„gehängt"* einen durch den Henker zum Tode gebrachten verstehen, dass aber in Deutschland nirgends mehr (seit vielen Jahren) die Todesstrafe des Hängens statt findet, wie in England.

Individuen von Parchappe 56½ Jahre, das der 20 Individuen der ersten Reihe von Huschke nur 51 Jahre ist; aber ich erkenne an, dass diese Reihen zu wenig zahlreich sind, um als Basis für eine Schlussfolge zu dienen. Ich wollte nur zeigen, wie wenig die bisher bekannten Ziffern geeignet sind, die Behauptung Huschke's zu unterstützen."

Man muss anerkennen, dass Herr Broca mit einem Aufwande von Fleiss und Scharfsinn die Thatsachen zusammenstellt und durchdringt, wie wir sie in allen seinen Arbeiten entfaltet sehen. Indess würde, wenn wir in der Schärfe der Analyse weiter fortgehen wollen, sich wohl auch nachweisen lassen, dass die von Broca ausgeschiedenen vergleichbaren Fälle nicht gleichartig sind, und wir würden am Ende zu dem Schlussresultate kommen, dass selbst zwischen je zwei Gehirnen von grösster Aehnlichkeit der Verhältnisse doch noch so viele Nebenumstände auf das Gewicht influiren, dass man überhaupt keine brauchbare Skalen zwischen Gehirnen und Gehirnen aufstellen könne. Diess ist im streng physikalischen Sinne auch wirklich der Fall, gilt aber eigentlich von allen organischen Gebilden. Es ist jedoch für die Frage, um welche es sich gegenwärtig handelt, vollkommen genügend, wenn man nur grosse Zahlen, also hier etwa 1000 Gehirne zusammenstellen kann, wobei man nur die gröbsten und auffallendsten auf das Gewicht influirenden Momente ausscheiden muss. Differenzen von 30, 40 und 50 Grammen halte ich, wie oben bemerkt, für ganz irrelevant.

Ausser Herrn Gratiolet, welcher ganz auf meine Seite getreten ist, schienen sich sämmtliche Betheiligte bei der Discussion nicht wohl von dem vielgeglaubten Satze, dass alle geistig bedeutenden Männer mit ungewöhnlich grossem Gehirne versehen seyn müssten, den ich gerade in meiner ersten Abhandlung bestritt, lossagen zu können. Namentlich scheinen sie zu bezweifeln, dass Männer mit verhältnissmässig kleinem Hirngewichte in der Skala, wirklich bedeutende wissenschaftliche Leistungen zu liefern im Stande gewesen waren. So hat gerade das Hirngewicht unsers trefflichen langjährigen Sekretärs Hausmann mit nur 1226 Grm. und mit der 641sten Stelle in meiner Hirntabelle Bedenken erregt. Man erkundigte sich mehrfach im Schoosse der Société d'Anthropologie nach dem Werthe seiner Arbeiten und schien endlich erst beruhigt, als man angeben konnte, dass er Correspondent des

Instituts (Académie des sciences) gewesen. Hierfür ist aber gerade der neue Fall von **Tiedemann** sehr lehrreich. Denn er zeigt, dass man mit einem nur um wenige Grammen höheren Hirngewicht (1254) und mit der 586sten Stelle in der Tabelle, das unter dem mittleren männlichen Hirngewichte aller obengenannten Völker liegt, nicht blos Correspondent, sondern selbst Associé étranger jener berühmten Gelehrten-Corporation, also einer der 8 *Unsterblichen* (womit man jene Glücklichen zu bezeichnen pflegt) der Pariser Akademie der Wissenschaften werden kann.

Die bereits von Herrn **Broca** aus **Huschke** angeführte Thatsache, dass die Hindus zu denjenigen unter allen Völkern gehören, deren Schädelcapacität so geringe ist, welche im mittleren Hirngewicht gegen die europäischen Culturvölker um die ansehnliche Grösse von 2—300 Grammen zurückstehen, kann zu Gunsten meiner Verwerfung jener früheren Annahme dienen. Diese Bewohner der Stromgebiete des Indus und Ganges, welche schon vor mehreren tausend Jahren eine so hohe Cultur erlangten, welche das Sanskrit ausbildeten, wunderbare Bauten ausführten, eine Buchstabenschrift — also eine weit höhere Schriftbezeichnung, als die andren alten Culturvölker, wie die Chinesen in den Sylben, die Egypter in der Hieroglyphenschrift, erfanden, die das Schachspiel erdachten, epische Dichtungen und philosophische Systeme von hoher Ausbildung im höchsten Alterthum besassen, sind nach allen historischen Berichten auch in ihrer physischen Bildung früher nicht anders gewesen. Doch haben sie, wie Messungen der Racenschädel zeigen, eine viel geringere Hirncapacität als die der culturlosen uralten Nomaden Asiens — der Kalmücken, Buräten und Tungusen.

Auf eine ingeniöse Weise hat **Gratiolet** (S. Bulletin de la Soc. d'Anthropol. Tome II. p. 429) die Grösse von **Cuviers** Schädel zu ermitteln gesucht, um so wichtiger, als über das so grosse Gehirn des berühmten Naturforschers doch einige Controversen bestehen und da man es versäumt hatte, bei der Obduction eine Schädelmessung vorzunehmen. **Cuviers** Prosector, der noch lebende Dr. **Em. Rousseau**, der selbst die Leichenöffnung gemacht hat, besass noch einen Hut des vor 30 Jahren (1832) verstorbenen grossen Mannes. **Gratiolet** nahm hieran folgende Maasse:

Länge . . . 21,8 } Centim.
Breite . . . 18,0 }

Gratiolet wendete sich hierauf an einen der intelligentesten und beschäftigtsten Hutfabrikanten in Paris (M. Puriau), welcher ihm eine Liste der üblichen Kopfmaasse der in Paris bestellten und verkäuflichen Hüte gab; es waren folgende:

	Centim.					
Länge:	18,00	19,	19,50	20,	21,	21,50
Breite:	15,50	16,50	17,	17,50	18,50	18,50

Man sieht, dass das letzte Maass dieser Tabelle selbst das von Cuvier noch um eine Kleinigkeit überschreitet. Nach Angabe des Hutfabrikanten rechnet man aber 30 Procent beim Verkauf auf den Abgang der kleinsten und grössten Sorten von Hüten in obiger Tabelle. Alle übrigen verkauften Hüte haben 19,50 Centim. Länge auf 17 Centim. Breite. — Hier füge ich noch nachfolgende Mittheilung bei, von welcher ich aber bitten muss, dass meine verehrten Herren Collegen in der Société d'Anthropologie dieselbe mir nicht deuten mögen, als brächte ich dieselbe, um das bereits oben hinreichend besprochene bedenkliche Thema zu Gunsten der grösseren Schädelkapacität bei den Deutschen, im Gegensatz gegen die romanischen Völker, wieder aufzunehmen. Ich spreche hier allerdings von einem Beleg, dass wenigstens bei deutschen Frauen einzelne Köpfe vorkommen, die selbst bei einer so grossen Hutpraxis, wie in Paris, für unglaublich gehalten werden. Einer meiner Freunde, ein vortrefflicher naturwissenschaftlich gebildeter Arzt, erzählte mir, dass er nach dem von ihm selbst an seiner Frau genommenem Kopfmaasse bei einer Modistin in Paris einen Hut für dieselbe bestellen wollte, diese bei der Prüfung des Maasses erstaunt ausrief: Mais Monsieur, cette tête est impossible! Ich habe diese Anekdote nur angeführt, um zu zeigen, dass man zur Erzielung wissenschaftlicher Resultate nicht allzuweit geben dürfe, um bald in die ganz unexakten Methoden der Phrenologie zu gerathen. Diese geben bei ihrer Betrachtung der Köpfe auf alte Büsten, Medaillen und Portraitabbildungen aller Art zurück, wo die Naturwahrheit ganz von dem Instinkt der Künstler abhängt. Gleichwohl treffen diese öfter das Richtige, wie denn z. B. Schadow in dem Atlasse zu seinem bekannten Werke (Natio-

nalpbysiognomieen Berlin 1835. Tab. XXIII.), wo er einen spanischen Diplomaten nnd einen russischen Leibeigenen zusammenstellt, sofort den Dolichocephalus und Bracbycepbalus ganz scharf erkennen lässt, zu einer Zeit, wo man auf diesen Unterschied in den Hauptkopfformen nocb gar nicht aufmerksam war. Kann man, nm Volum nnd Gewicht des Gehirns zu bestimmen, nicht dio Gehirne selbst nnd Schädelausgüsse erlangen, so sind zunächst die Schädel oder die Köpfe Lebender das beste Objekt, um Messungen daran nach einer übereinstimmenden Methode vorznnebmen. Fehlen diese, so werden Hüte oder Kopfbedeckungen immer noch einige Anhaltspnnkte geben, um die Schädelmaasse annähernd zn finden. Die Unsicberheit wird dabei naturlich in der Reihe der angeführten Methoden immer zunebmen; Kahlheit oder dichte Behaartheit werden z. B. schon merkbaren Einfluss äussern n.s.w. Da wir nns aber in der vergleichenden Anthropologie noch in der Lage befinden, wie z. B. zur Zeit Leeuwenhoeks in der Mikrometrie, so dürfen wir, wie dieser sich der Sandkörnchen und Kopfbaare als Maasse der Vergleichung bediente, uns auch der Hute, statt der Schädel und Gebirne, wo wir solche nicbt baben können, bedienen. Die naturwissenschaftliche Grundlage der Anthropologie, in so weit sich solche anf anatomische Verhältnisse bezieht, kann nur durch Messungen Fortschritte machen und selbst grobe Messungen sind immer besser als gar keine. Nur auf diesem Wege kann unsre heutige physische Anthropologie von ihrem schwankenden und dilettantenbaften Charakter befreit werden, indem man zugleich der numerischen Methode, wie sie von Quetelet begründet wurde, die grösste Ausdehnung auf rationeller Basis giebt.

Alle die Thatsachen: die ich neuerdings gesammelt, bestätigen meine früheren Anschauungen. Dieselben lassen sich etwa in folgende kurze Sätze fassen:

1. Es ist allerdings eine gewisse Schädelcapacität, ein Volum des Gehirns, welche etwa einer Gewichtsgrösse dieses Gebildes von 1100 oder 1200 bis circa 1500 Grammen entsprechen, erforderlich, nm Geisteskräfte zu entfalten, welche ein höheres Cnlturleben eines Volkes nnd bedeutende Leistnngen der Individuen ermöglichen.

2. Die innerhalb dieser Zahlen liegenden Scbwankungen scheinen je-

doch ohne auffallende Bedeutung für die psychische Entwickelung der Individuen.

3. Dieselben stehen viel mehr, eben so wie die höher und tiefer liegenden Gewichte, mit physiologischen (vielleicht Alter und Körpergrösse) und pathologischen (z. B. Hyperplasie, Atrophie, Mikrocephalie) Verhältnissen in Zusammenhang, welche aber nur theilweise bekannt und nachweisbar, grossentheils aber noch völlig unbekannt sind.

Erklärung der Tafeln.

Tab. I. Typus eines windungsreichen männlichen Gehirns. C. H. Fuchs.
Tab. II. Typus eines windungsarmen weiblichen Gehirns von einer 29jährigen Frau.
Tab. III. Fig. I, II, III. Gehirn eines 26jährigen Mikrocephalus. Vgl. p. 10.
Fig. IV. Gehirn von Cercopithecus Sabaeus von der Seite.
Tab. IV. Fig. I. Gehirn vom Chimpansé. Copie nach Gratiolet.
Fig. II. Gehirn von Cercopithecus sabaeus.
Fig. III—V. Gehirn eines menschlichen Embryo aus der Mitte der Schwangerschaft.
Tab. V. Fig. I. Copie einer 4jährigen Mikrocephala nach Gratiolet.
Fig. II. Der Hirnausguss des Mikrocephalus Tab. III. Fig. III. von der Seite.

Gleichmässige Bezifferung.

A. Vordere Centralwindung.
B. Hintere Centralwindung.
C. Centralspalte (Rolando'sche Spalte).
D. Occipitalspalte.
E. Parallelspalte.
S. Sylvische Spalte, S' vordre, S'' hintre Verlängerung derselben.
a^1 Erste
a^2 Zweite } Frontalwindung.
a^3 Dritte
b^1 Erste Parietalwindung (Vorzwickel, Praecuneus).
b^2 Zweite „
b^3 Dritte „ . . . . (Scheitelhöckerlappen).
c^1 Erste
c^2 Zweite } Schläfelappenwindung.
c^3 Dritte
d^1 Erste Occipitalwindung (Zwickel, Cuneus).
d^2 Zweite „
d^3 Dritte „
*** Uebergangswindungen von Gratiolet.
Fr. Stirnlappen.
Pa. Scheitellappen.
Oc. Hinterhauptslappen.
Te. Schläfelappen.
St. Stammlappen (Reil's Insel).

Verbesserungen.

S. 9. Zeile 4 von oben liess statt b^1 d^1
„ 5 „ „ „ „ d^1 b^1
„ 10. Anm. 2. Copirt: Icones zootom. Tab. VIII. Fig. II. III. gehört zur Anm. 1.
„ 33. Zeile 11 von oben liese: Gesammtlänge st. Gesammtmenge.
„ 34. „ 12 „ unten „ : gewissen st. gewisse.
„ 36. „ 7 „ oben „ : b^3 statt b^1.
„ 42. letzte Zeile liese: Verwachsung st. Verwechselung.

Tabelle I.

Grössenverhältnisse der Gehirnoberflächen.

Die Zahlen bedeuten Quadrate von 4 mm Seitenlänge.

№	Name.	Seite.	Stirn-lappen = Fr	Scheitel-lappen = Pa	Hinter-haupts-lappen = Oc	Schläfe-lappen = Te	Convexe Oberfläche des ganzen Gehirns.	Verhältniss des Stirnlappens zum Scheitel- und Hinter-hauptslappen.	zum Scheitel-, Hinterhaupts- u. Schläfelapp.	zum ganzen Ge-hirn.
1.	Dirichlet.	rechts. links.	530 562 } 1092	347 323 } 670	163 188 } 331	200 240 } 440	1240 1313 } 2553	107 : 100	75 : 100	43 : 100
2.	Fuchs.	rechts. links.	512 535 } 1047	334 319 } 653	213 180 } 393	208 188 } 396	1267 1222 } 2489	100 : 100	72 : 100	42 : 100
3.	Gauss.	rechts. links.	501 499 } 1000	300 284 } 584	186 203 } 389	220 226 } 446	1207 1212 } 2419	103 : 100	70 : 100	41 : 100
4.	Hermann.	rechts. links.	526 508 } 1034	284 341 } 625	197 154 } 351	175 221 } 396	1182 1224 } 2406	106 : 100	75 : 100	43 : 100
5.	33jähr. Mann.	rechts. links.	473 501 } 974	332 313 } 643	211 211 } 422	200 210 } 410	1216 1235 } 2451	91 : 100	66 : 100	40 : 100
6.	Raubmörder Thiele.	rechts. links.	423 450 } 873	326 329 } 655	222 221 } 443	186 152 } 338	1157 1152 } 2309	80 : 100	61 : 100	38 : 100
7.	Krebs.	rechts. links.	447 410 } 857	227 288 } 515	196 159 } 355	190 200 } 390	1060 1057 } 2117	99 : 100	67 : 100	40 : 100
8.	64jähr. Frau.	rechts. links.	498 523 } 1021	298 297 } 595	231 192 } 423	228 231 } 459	1255 1243 } 2498	100 : 100	69 : 101	41 : 100
9.	Hausmann.	rechts. links.	384 401 } 785	273 289 } 562	203 151 } 354	156 208 } 364	1016 1049 } 2065	86 : 100	61 : 100	38 : 100
10.	60jähr. Frau.	rechts. links.	473 449 } 922	323 328 } 651	151 180 } 331	158 210 } 368	1105 1167 } 2272	94 : 100	68 : 100	41 : 100
11.	29jähr. Frau.	rechts. links.	479 459 } 938	296 283 } 579	204 171 } 375	208 200 } 408	1187 1113 } 2300	98 : 100	69 : 100	41 : 100
12	Microcephalus.	rechts. links.	141 — } 282		307 — } 614 (approximst.)		896	—	46 : 100	31 : 100

Tabelle II.
Längenverhältnisse der Furchen des Stirnlappens.

Die Zahlen bedeuten Millimeter.

Name.	Seite.	Rolando'sche Furche.	Primär- Furchen.	Secundär- Furchen.	Tertiär- Furchen.	Gesammt-Länge ohne Rolando's Furche.		Verhältniss der absoluten Längen. Gauss.	Fuchs.	29jähr. Fr.	Krebs.	Mikroceph.	Oberfläche des lob. front.[1]		Länge der Furchen auf 100 □ von je 4 mm Seitenlänge.		Verhältniss der relativen Längen. Gauss.	Fuchs.	29jähr. Fr.	Krebs.	Mikroceph.
Gauss.	rechts.	100	248	739	119	(1106)	2145	100	96	85	73	15	501	1000	221	215	100	92	86	85	53
	links.	108	266	634	139	(1039)							499		208						
Fuchs.	rechts.	114	250	673	112	(1035)	2061		100	84	76	16	512	1047	202	197		100	93	93	58
	links.	109	272	652	102	(1026)							535		192						
29jähr. Frau.	rechts.	105	252	473	104	(829)	1726			100	91	19	479	938	173	184			100	99	62
	links.	110	263	494	140	(897)							459		195						
Krebs.	rechts.	90	216	468	110	(794)	1566				100	21	447	857	177	183				100	62
	links.	112	234	442	96	(772)							410		188						
Mikrocephalus.	rechts.	32	84	30	41	(155)	322							282	110	114					
	links.	36	52	75	40	(167)									118						

1) ausgedrückt in Quadraten von 4 mm Seitenlänge cf. die Tabelle I.

Tab. V.



Fig. I.



Fig. II.

Göttingen,
Druck der Dieterichschen Universitäts-Buchdruckerei
(W. Fr. Kaestner.